

Data transmission apparatus of liquid injecting data, liquid injecting apparatus

Publication number: CN2655534Y

Publication date: 2004-11-10

Inventor: YASUNORI FUKUMITSU (JP); MASAHIRO KIMURA (JP)

Applicant: SEIKO EPSON CORP (JP)

Classification:

- international: **G06K15/10; G06K15/02**; (IPC1-7): H04L12/40; G06F13/00; G06F13/28

- european: G06K15/10B

Application number: CN20032005387U 20030826

Priority number(s): JP20030170962 20030616; JP20030171091 20030616

Also published as:



EP1489554 (A2)

US2004255060 (A1)

EP1489554 (A3)

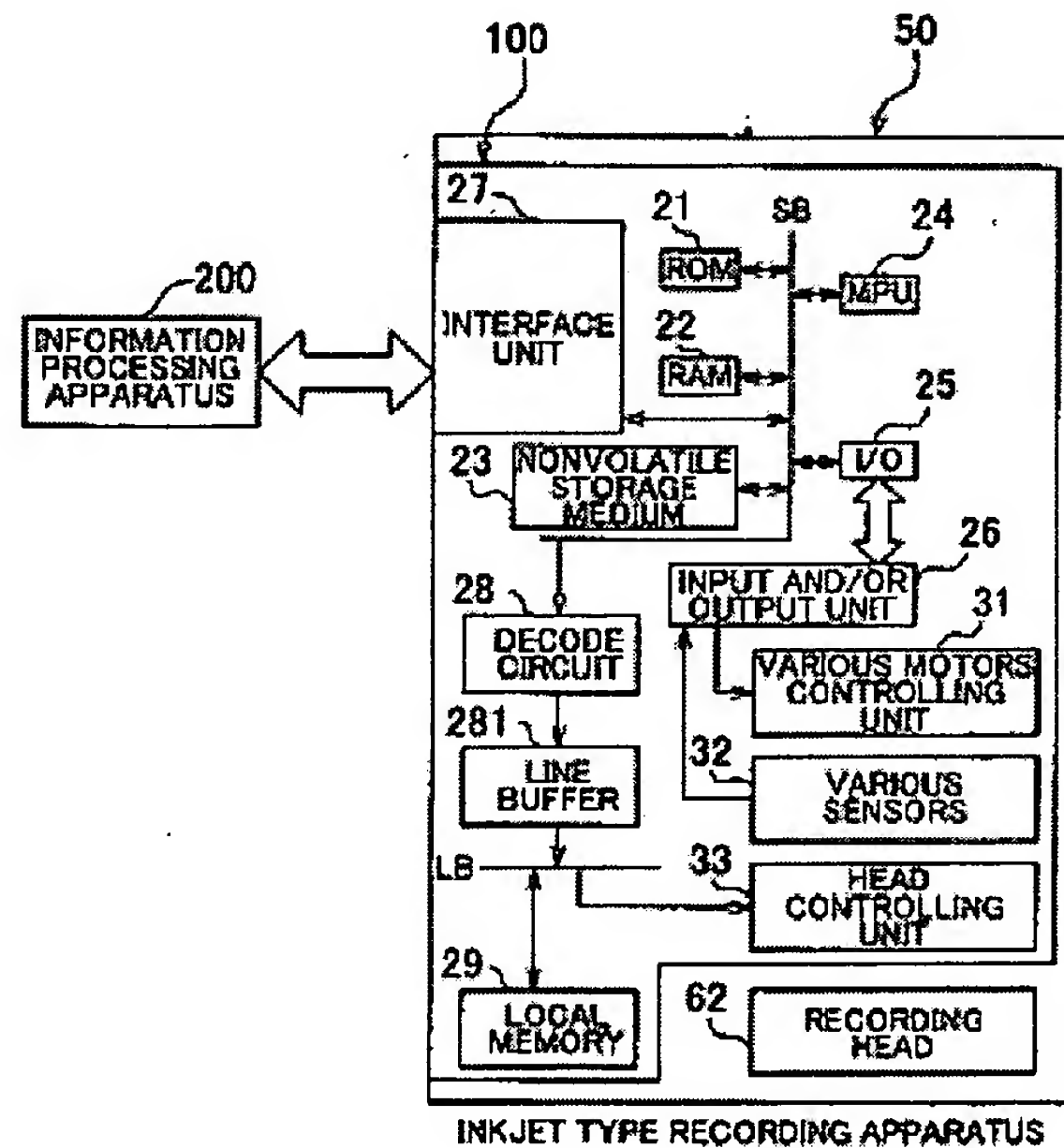
Report a data error here

Abstract not available for CN2655534Y

Abstract of corresponding document: **EP1489554**

Record controlling data received by an interface unit is transferred to a change controlling block, and transferred to a head analyzing block so that analysis of its head can be performed. In case the data following the head is a command, it is stored in a command storing register, and in case of compressed recording data, it is transferred to a data transfer controlling block, A M?U accesses the command storing register to analyze the command. The compressed recording data is stored in a FIFO memory via a first dedicated bus from the data transfer controlling block, and transferred to a DECU via a second dedicated bus.

FIG. 3



[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/40

G06F 13/00 G06F 13/28



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03205387.8

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 2655534Y

[22] 申请日 2003.8.26 [21] 申请号 03205387.8

[30] 优先权

[32] 2003. 6. 16 [33] JP [31] 2003 - 170962

[32] 2003. 6. 16 [33] JP [31] 2003 - 171091

[73] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 设计人 福光康则 木村正博

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

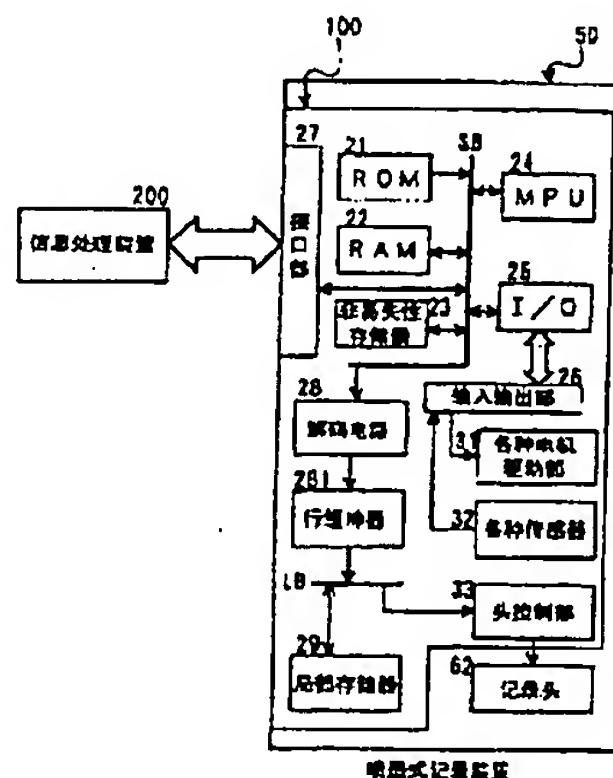
代理人 李香兰

权利要求书 6 页 说明书 29 页 附图 12 页

[54] 实用新型名称 液体喷射数据的数据传送装置、液体喷射装置

[57] 摘要

一种液体喷射数据的数据传送装置，将接口部接收到的记录控制数据传送到切换控制块，并传送到首标分析块，进行首标分析。在首标以后的数据是指令的情况下，存储到指令存储寄存器，在是压缩记录数据的情况下，传送到数据传送控制块。MPU 访问指令存储寄存器，进行指令分析。压缩记录数据从数据传送控制块，经第 1 专用总线存储到 FIFO 存储器中，经第 2 专用总线传送到 DECU。



1、一种液体喷射数据的数据传送装置，具备：

系统总线与局部总线两个系统的独立总线；可传送数据地连接于所述局部
5 总线上的局部存储器；接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射
控制数据的接口部；具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的
接收缓冲部；具有液体喷射头的寄存器的头控制部；

可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间，具有可硬件
展开可行展开地压缩了的液体喷射数据的解码电路，的解码单元；以及

10 连接所述接口部与所述接收缓冲部的第 1 专用总线；连接所述接收缓冲部
与所述解码单元的第 2 专用总线；和连接所述解码单元与所述头控制部的第 3
专用总线，

其特征在于：

所述接收缓冲部具备：可从所述系统总线访问的指令存储寄存器；分析所
15 述液体喷射控制数据的首标的首标分析部件；根据该首标分析部件的分析结果、
从所述液体喷射控制数据中分离出指令并存储到所述指令存储寄存器的指令分
离部件；和将分离了指令的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送
控制部件。

2、根据权利要求 1 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

20 所述接收缓冲部具有数据分离部件，将所述主存储器中存储的液体喷射控
制数据分离成远程指令和可行展开地压缩了的液体喷射数据，远程指令由连接
于所述系统总线的微处理器进行处理，可行展开地压缩了的液体喷射数据被数
据传送到所述解码单元。

3、一种液体喷射数据的数据传送装置，具备：

25 系统总线与局部总线两个系统的独立总线；可传送数据地连接于所述局部
总线上的局部存储器；接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射
控制数据的接口部；具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的
接收缓冲部；具有液体喷射头的寄存器的头控制部；

可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间，具有可硬件
30 展开可行展开地压缩了的液体喷射数据的解码电路，的解码单元；以及

连接所述接口部与所述接收缓冲部的第 1 专用总线；连接所述接收缓冲部与
所述解码单元的第 2 专用总线；和连接所述解码单元与所述头控制部的第 3
专用总线，

其特征在于：

5 所述接收缓冲部具有：将所述接口部接收到的液体喷射控制数据存储到所
述主存储器的数据传送控制部件；和将所述主存储器中存储的液体喷射控制数
据分离成指令和可行展开地压缩了的液体喷射数据的数据分离部件，指令由连
接于所述系统总线的微处理器进行处理，可行展开地压缩了的液体喷射数据被
数据传送到所述解码单元。

10 4、根据权利要求 3 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

所述解码单元具有：以字为单位来存储由所述解码电路展开的液体喷射数
据的行缓冲器；和

从所述主存储器将可行展开地压缩了的液体喷射数据 DMA 传送到所述解
码电路，以字为单位将该行缓冲器中展开的液体喷射数据 DMA 传送到所述局
15 部存储器，并将所述局部存储器中存储的展开后的液体喷射数据依次 DMA 传
送到所述液体喷射头的寄存器，的 DMA 传送部件。

5、根据权利要求 4 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

所述行缓冲器两面具有可存储规定字数展开数据的缓冲区域，在一面依次
存储由所述解码电路展开的液体喷射数据，在存储规定字数的展开数据的时刻，
20 在另一面依次存储由所述解码电路展开的液体喷射数据，同时，在存储规定字
数的展开数据的时刻，按每规定的字数，将展开数据 DMA 传送到所述局部存
储器。

6、根据权利要求 5 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

将所述接口部、所述接收缓冲部、所述解码单元、所述头控制部、所述第
25 1 专用总线、所述第 2 专用总线、以及所述第 3 专用总线内置于 1 个 ASIC 中。

7、根据权利要求 6 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

从所述局部总线中的所述解码单元向所述局部存储器的数据传送及从所述
局部存储器向所述液体喷射头的寄存器的数据传送，是通过脉冲串传送来完成
的。

30 8、根据权利要求 7 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

所述压缩了的液体喷射数据是游程长度压缩数据，所述解码电路是可硬件展开游程长度压缩数据的解码电路。

9、根据权利要求8所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

所述解码单元具备不由所述解码电路硬件展开从所述主存储器 DMA 传送来的非压缩的液体喷射数据、而是将该数据存储到所述行缓冲器中的部件。

10、一种液体喷射装置，具备液体喷射数据的数据传送装置，该数据传送装置具有：

系统总线与局部总线两个系统的独立总线；可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器；接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部；具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的接收缓冲部；具有液体喷射头的寄存器的头控制部；

可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间，具有可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据的解码电路，的解码单元；以及

连接所述接口部与所述接收缓冲部的第1专用总线；连接所述接收缓冲部与所述解码单元的第2专用总线；和连接所述解码单元与所述头控制部的第3专用总线，

所述接收缓冲部具备：可从所述系统总线访问的指令存储寄存器；分析所述液体喷射控制数据的首标的首标分析部件；根据该首标分析部件的分析结果、从所述液体喷射控制数据中分离指令并存储到所述指令存储寄存器的指令分离部件；和将分离了指令的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送控制部件。

11、一种液体喷射装置，具备液体喷射数据的数据传送装置，该数据传送装置具有：

系统总线与局部总线两个系统的独立总线；可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器；接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部；具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的接收缓冲部；具有液体喷射头的寄存器的头控制部；

可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间，具有可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据的解码电路，的解码单元；以及

连接所述接口部与所述接收缓冲部的第1专用总线；连接所述接收缓冲部

与所述解码单元的第 2 专用总线；和连接所述解码单元与所述头控制部的第 3 专用总线，

所述接收缓冲部具有：将所述接口部接收到的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送控制部件；和将所述主存储器中存储的液体喷射控制数据分离成指令和可行展开地压缩了的液体喷射数据的数据分离部件，指令由连接于所述系统总线的微处理器进行处理，可行展开地压缩了的液体喷射数据被数据传送到所述解码单元。

12、一种液体喷射数据的数据传送装置，具备：

系统总线与局部总线两个系统的独立总线；可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器；接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部；具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的接收缓冲部；具有液体喷射头的寄存器的头控制部；

可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间，具有可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据的解码电路，的解码单元；以及

连接所述接口部与所述接收缓冲部的第 1 专用总线；连接所述接收缓冲部与所述解码单元的第 2 专用总线；和连接所述解码单元与所述头控制部的第 3 专用总线，

其特征在于：

所述接口部具备：可从所述系统总线访问的指令存储寄存器；分析所述液体喷射控制数据的首标的首标分析部件；根据该首标分析部件的分析结果、从所述液体喷射控制数据中分离出指令并存储到所述指令存储寄存器的指令分离部件；和将分离了指令的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送控制部件。

13、根据权利要求 12 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

所述接收缓冲部具有将所述主存储器中存储的液体喷射控制数据分离成远程指令和可行展开地压缩了的液体喷射数据的数据分离部件，远程指令由连接于所述系统总线的微处理器进行处理，可行展开地压缩了的液体喷射数据被数据传送到所述解码单元。

14、根据权利要求 13 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

所述解码单元具有：以字为单位来存储由所述解码电路展开的液体喷射数

据的行缓冲器；和

从所述主存储器将可行展开地压缩了的液体喷射数据 DMA 传送到所述解码电路，以字为单位将该行缓冲器中展开的液体喷射数据 DMA 传送到所述局部存储器，并将所述局部存储器中存储的展开后的液体喷射数据依次 DMA 传
5 送到所述液体喷射头的寄存器，的 DMA 传送部件。

15、根据权利要求 14 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

所述行缓冲器两面具有可存储规定字数展开数据的缓冲区域，在一面依次存储由所述解码电路展开的液体喷射数据，在存储规定字数的展开数据的时刻，在另一面依次存储由所述解码电路展开的液体喷射数据，同时，在存储规定字
10 数的展开数据的时刻，按每规定的字数，将展开数据 DMA 传送到所述局部存储器。

16、根据权利要求 15 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

将所述接口部、所述接收缓冲部、所述解码单元、所述头控制部、所述第 1 专用总线、所述第 2 专用总线、以及所述第 3 专用总线内置于 1 个 ASIC 中。

15 17、根据权利要求 16 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

从所述局部总线中的所述解码单元向所述局部存储器的数据传送及从所述局部存储器向所述液体喷射头的寄存器的数据传送，是通过脉冲串传送来完成的。

18、根据权利要求 17 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

20 所述压缩了的液体喷射数据是游程长度压缩数据，所述解码电路是可硬件展开游程长度压缩数据的解码电路。

19、根据权利要求 18 所述的液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

所述解码单元具备不由所述解码电路硬件展开从所述主存储器 DMA 传送来的非压缩的液体喷射数据、而是将该数据存储到所述行缓冲器中的部件。

25 20、一种液体喷射装置，具备液体喷射数据的数据传送装置，该数据传送装置具有：

系统总线与局部总线两个系统的独立总线；可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器；接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部；具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的
30 接收缓冲部；具有液体喷射头的寄存器的头控制部；

可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间，具有可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据的解码电路，的解码单元；以及

连接所述接口部与所述接收缓冲部的第 1 专用总线；连接所述接收缓冲部与所述解码单元的第 2 专用总线；和连接所述解码单元与所述头控制部的第 3
5 专用总线，

所述接口部具备：可从所述系统总线访问的指令存储寄存器；分析所述液体喷射控制数据的首标的首标分析部件；根据该首标分析部件的分析结果、从所述液体喷射控制数据中分离指令并存储到所述指令存储寄存器的指令分离部件；和将分离了指令的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送控制
10 部件。

液体喷射数据的数据传送装置、液体喷射装置

5 技术领域

本实用新型涉及一种用于将液体喷射数据传送到液体喷射头的液体喷射数据的数据传送装置，该液体喷射数据被输入从液体喷射头向被喷射媒体喷射墨水等液体的液体喷射装置中，并涉及具备该液体喷射数据的数据传送装置的液体喷射装置。

10

背景技术

作为液体喷射装置的所谓喷墨式记录装置从记录头向记录纸等喷射墨水，记录图像数据等。行展开被可行展开地进行数据压缩的图像数据等，展开成位图图象，如在记录纸的记录面中形成展开后的位图图象那样，从记录头的头面
15 中配置的多个喷嘴阵列喷射各色的墨滴。通过向记录面喷射各色的墨滴，形成多个墨点，在记录纸上形成图像。另外，所谓可行展开的压缩数据是指，例如通常广泛知道的游程长度（run length）压缩方式等的压缩数据，是可以以字节为单位依次展开的压缩方式的压缩数据。

通常，这种喷墨式记录装置具备数据传送装置，从个人计算机等外部装置
20 输入可行展开地进行数据压缩的图像数据，行展开（解冻）输入的压缩数据，并在对展开后的位图图象进行必要的数据处理后，将该数据传送到记录头的寄存器。现有的一般数据传送装置例如形成图 12 所示结构。

数据传送装置 10 具备系统总线 SB，作为数据传送路径。在系统总线 SB 上可传送数据地连接微处理器（MPU）11、RAM12 和头控制部 13，在头控制
25 部 13 上连接记录头 62。经系统总线 SB 将从未图示的个人计算机或数码相机等信息处理装置数据传送的压缩后的记录数据存储到 RAM12 中。

存储在 RAM12 的压缩数据存储区域中的压缩后的记录数据经由系统总线 SB，按每个字节依次向微处理器 11 传送数据（符号 A 所示路径），通过基于程序的压缩数据的解冻步骤按每个字节依次解冻后，再次经系统总线 SB 按每个字
30 节向 RAM12 进行数据传送（符号 B 所示路径），存储在 RAM12 的期望位图图

象区域中。在 RAM12 的位图图象区域内存储了所有展开数据的时刻，位图图象区域内的展开数据经由系统总线 SB，按每个字节向头控制部 13 内部寄存器（未图示）进行数据传送（符号 C 所示的路径），根据该位图图象，从记录头 62 的各喷嘴阵列向记录纸喷射墨水。

5 另外，作为高速化数据传送处理的现有技术一例，公知的是设置系统总线与局部总线两个独立的总线，在系统总线与局部总线之间，配置两个总线控制器。就数据传送装置而言，在一个总线控制器访问连接于系统总线侧的主存储器期间，另一总线控制器访问连接于局部总线侧的局部存储器，通过这种并行处理，可高速化数据传送处理（例如特许第 3251053 号公报）。

10 在形成图 12 所示结构的现有液体喷射装置的数据传送装置 10 中，为了提高液体喷射执行速度，即，在喷墨式记录装置中，为了进一步提高记录速度，以下课题成为障碍。

首先，因为压缩后的记录数据通过程序按每个字节进行软件展开（解冻），所以不能高速处理大量的压缩数据。若假设使用在高速时钟下可动作的处理能力高的微处理器 11，虽可高速化，但若安装这种昂贵的微处理器 11，则产生数据
15 传送装置 10 的成本大幅度提高的问题。

另外，因为向 RAM12 传送数据和从 RAM12 传送数据都经微处理器 11 进行，所以微处理器 11 在执行其它数据处理或运算等期间，例如微处理器 11 向 RAM12 取程序等期间，有时会等待数据传送，由此，因为产生数据传送延迟，
20 所以不能高速传送数据。

并且，因为共用经系统总线 SB 从微处理器 11 对 RAM12 进行访问的路径和从 RAM12 向记录头 62 传送数据的路径，所以在微处理器 11 访问 RAM12 期间占有系统总线 SB，其间不能从 RAM12 向记录头 62 传送数据。因此，向记录头 62 传送数据产生延迟，不能使数据传送速率提高。

25 另外，在上述特许文献 1 中公开的现有技术中，因为仍然由程序按每个字节对压缩了的记录数据进行软件展开（解冻），所以不能高速展开处理大量的压缩数据。因此，在展开从信息处理装置数据传送的压缩后的记录数据后向记录头传送数据并执行记录的记录装置等液体喷射装置中，即使可高速进行数据传送处理，展开压缩数据的处理依然慢，故不能提高液体喷射执行速度。

实用新型内容

本实用新型的第 1 目的在于实现压缩数据的高速展开处理和向液体喷射头高速传送数据,与以前相比,液体喷射装置的液体喷射执行速度飞跃提高。

另外,本实用新型的第 2 目的在于使系统总线的数据传送负荷及微处理器
5 的处理负荷大幅度降低,进一步提高液体喷射装置的液体喷射执行速度。

为了实现上述目的,本实用新型的第 1 形态是一种液体喷射数据的数据传送装置,具备:系统总线与局部总线两个系统的独立总线;可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器;接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部;具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的接收缓冲部;具有液体喷射头的寄存器的头控制部;解码单元,具有解码电路,可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间,可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据;连接所述接口部与所述接收缓冲部的第 1 专用总线;连接所述接收缓冲部与所述解码单元的第 2 专用总线;和连接所述解码单元和所述头控制部的第 3 专用总线,其特征在于:所述接收缓冲部具备:可从所述系统总线访问的指令存储寄存器;分析所述液体喷射控制数据的首标的首标分析部件;根据该首标分析部件的分析结果、从所述液体喷射控制数据中分离指令并存储到所述指令存储寄存器的指令分离部件;和将分离了指令的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送控制部件。
10 15

首先,通过解码电路来硬件展开以前由程序对压缩了的液体喷射数据进行
20 软件展开的处理。即,在压缩数据的展开处理以外,还通过多个依次执行各种数据处理步骤的单线程(single thread)程序,展开压缩数据,通过压缩数据的展开专用解码电路,仅独立执行压缩数据的展开,由此高速执行压缩后的液体喷射数据的展开处理。

另外,通过具备系统总线与局部总线两个独立总线、和连接于局部总线上的局部存储器的结构,可确保从由微处理器到存储器的访问路径中分离后独立的存储器到液体喷射头的液体喷射数据的数据传送路径。因此,可与系统总线侧非同步地在局部总线侧执行从局部存储器向液体喷射头的寄存器传送数据。由此,不会由于从微处理器访问存储器等而中断从存储器向液体喷射头的液体喷射数据的数据传送,不会产生液体喷射数据的数据传送延迟,液体喷射执行
30 速度不会降低。

并且，从接口部经第 1 专用总线数据传送到接收缓冲部的液体喷射控制数据由接收缓冲部的首标分析部件分析首标。分析首标后的液体喷射控制数据根据分析结果，分离指令，存储在指令存储寄存器中，分离指令后的液体喷射控制数据由数据传送控制部件存储在主存储器中。所谓指令是用于执行液体喷射控制的控制指令。微处理器经系统总线访问存储在指令存储寄存器中的指令，微处理器分析指令，根据指令来执行液体喷射控制。另外，存储在主存储器中的液体喷射控制数据经第 2 专用总线数据传送到解码单元，由解码电路展开液体喷射控制数据中包含的可行展开地压缩了的液体喷射数据，一旦经局部总线存储到局部存储器中后，从解码单元经第 3 专用总线数据传送到头控制部的寄存器。即，以前通过程序进行软件处理后的液体喷射控制数据的首标分析处理、以及根据首标分析结果从液体喷射控制数据中分离指令、将指令存储在指令存储寄存器中、并将分离了指令的液体喷射控制数据存储到主存储器中的处理由接收缓冲部来处理。另外，经第 1 专用总线将接口部接收到的液体喷射控制数据传送到接收缓冲部，经第 2 专用总线将接收缓冲部的主存储器中存储的液体喷射控制数据传送到解码单元，由解码电路展开液体喷射控制数据中包含的可行展开地压缩了的液体喷射数据，将展开后的液体喷射数据经第 3 专用总线数据传送到头控制部。由此，可大幅度降低系统总线的数据传送负荷、和系统总线侧的微处理器的处理负荷，所以可进行对微处理器的依赖性极低的数据传送，可高速化接口部与解码单元之间、以及解码单元与液体喷射头之间的数据传送处理。

由此，根据本实用新型的第 1 形态所示的液体喷射数据的数据传送装置，得到如下作用效果，即因为可通过系统总线与局部总线的独立的两个系统的总线、和内置解码电路的解码单元，实现压缩数据的高速展开处理和向液体喷射头高速传送数据，所以与以前相比，液体喷射装置的液体喷射执行速度飞跃提高。

另外，得到如下作用效果，即可大幅度降低系统总线的数据传送负荷、和微处理器的处理负荷，同时，可高速化接口部与解码单元之间的数据传送处理、以及解码单元与液体喷射头之间的液体喷射数据的数据传送处理，所以可进一步高速化液体喷射装置的液体喷射执行速度。

本实用新型的第 2 形态是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：

在所述第 1 形态中, 所述接收缓冲部具有数据分离部件, 将所述主存储器中存储的液体喷射控制数据分离成远程指令和可行展开地压缩了的液体喷射数据, 远程指令由连接于所述系统总线的微处理器进行处理, 可行展开地压缩了的液体喷射数据被数据传送到所述解码单元。

- 5 这里, 所谓远程指令是未附加首标的指令, 例如, 是基于指令的液体喷射控制执行中插入控制或复位控制等的控制指令。在这种远程指令与可行展开地压缩了的液体喷射数据一起包含于主存储器中存储的液体喷射控制数据中的情况下, 通过在接收缓冲部中设置分离远程指令与可行展开地压缩了的液体喷射数据的数据分离部件, 可经系统总线由微处理器仅处理远程指令, 仅将可行展
10 开地压缩了的液体喷射数据传送到解码单元。

本实用新型的第 3 形态是一种液体喷射数据的数据传送装置, 具备: 系统总线与局部总线两个系统的独立总线; 可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器; 接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部; 具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的接收缓冲
15 部; 具有液体喷射头的寄存器的头控制部; 解码单元, 具有解码电路, 可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间, 可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据; 连接所述接口部与所述接收缓冲部的第 1 专用总线; 连接所述接收缓冲部与所述解码单元的第 2 专用总线; 和连接所述解码单元和所述头控制部的第 3 专用总线, 其特征在于: 所述接收缓冲部具有: 将所述接
20 口部接收到的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送控制部件; 和将所述主存储器中存储的液体喷射控制数据分离成指令和可行展开地压缩了的液体喷射数据的数据分离部件, 指令由连接于所述系统总线的微处理器进行处理, 可行展开地压缩了的液体喷射数据被数据传送到所述解码单元。

- 首先, 通过解码电路来硬件展开以前由程序对压缩了的液体喷射数据进行
25 软件展开的处理。即, 在压缩数据的展开处理以外, 还通过多个依次执行各种数据处理步骤的单线程程序, 展开压缩数据, 通过压缩数据的展开专用解码电路, 仅独立执行压缩数据的展开, 由此高速执行压缩后的液体喷射数据的展开处理。另外, 通过具备系统总线与局部总线两个独立总线、和连接于局部总线上的局部存储器的结构, 可确保从由微处理器到存储器的访问路径中分离后独
30 立的存储器到液体喷射头的液体喷射数据的数据传送路径。因此, 可与系统总

线侧非同步地在局部总线侧执行从局部存储器向液体喷射头的寄存器传送数据。由此，不会由于从微处理器访问存储器等而中断从存储器向液体喷射头的液体喷射数据的数据传送，不会产生液体喷射数据的数据传送延迟，液体喷射执行速度不会降低。

- 5 并且，从接口部经第 1 专用总线数据传送到接收缓冲部的液体喷射控制数据被存储于主存储器中。存储在主存储器中的液体喷射控制数据在经第 2 专用总线数据传送到解码单元时，由数据分离部件分离成指令和可行展开地压缩了的液体喷射数据。所谓指令是用于执行液体喷射控制的控制指令。微处理器经系统总线处理指令，微处理器分析指令，根据指令来执行液体喷射控制。另外，
- 10 可行展开地压缩了的液体喷射数据经第 2 专用总线数据传送到解码单元，由解码电路展开后，经第 3 专用总线数据传送到头控制部的寄存器。另外，指令中还包含使用作为液体喷射控制执行中的插入控制或复位控制等控制指令的远程指令。

- 即，在经第 1 专用总线将接口部接收到的液体喷射控制数据传送到接收缓冲部，经第 2 专用总线将接收缓冲部的主存储器中存储的液体喷射控制数据传送到解码单元时，接收缓冲部处理从以前由程序进行了软件处理的液体喷射控制数据中分离指令及远程指令的处理。另外，解码电路展开可行展开地压缩了的液体喷射数据，将展开后的液体喷射数据经第 3 专用总线数据传送到头控制部。由此，可大幅度降低系统总线的数据传送负荷、和系统总线侧的微处理器的处理负荷，所以可进行对微处理器的依赖性极低的数据传送，可高速化接口部与解码单元之间、以及解码单元与液体喷射头之间的数据传送处理。
- 15
- 20

- 由此，根据本实用新型的第 3 形态所示的液体喷射数据的数据传送装置，得到如下作用效果，即因为可通过系统总线与局部总线的独立的两个系统的总线、和内置解码电路的解码单元，实现压缩数据的高速展开处理和向液体喷射头高速传送数据，所以与以前相比，液体喷射装置的液体喷射执行速度飞跃提高。
- 25

- 另外，得到如下作用效果，即可大幅度降低系统总线的数据传送负荷、和微处理器的处理负荷，同时，可高速化接口部与解码单元之间的数据传送处理、以及解码单元与液体喷射头之间的液体喷射数据的数据传送处理，所以可进一步高速化液体喷射装置的液体喷射执行速度。
- 30

本实用新型的第4形态是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：在所述第3形态中，所述解码单元具有：以字为单位来存储由所述解码电路展开的液体喷射数据的行缓冲器；和DMA传送部件，从所述主存储器将可行展开地压缩了的液体喷射数据DMA传送到所述解码电路，以字为单位将该行缓冲器中展开的液体喷射数据DMA传送到所述局部存储器，并将所述局部存储器中存储的展开后的液体喷射数据依次DMA传送到所述液体喷射头的寄存器。

这样，设置以字为单位来存储展开后的数据的行缓冲器，以字为单位（2个字节）展开以前通过程序按每个字节展开的压缩数据，存储于行缓冲器中，并以字为单位进行数据传送。即，因为一次展开后进行数据传送的压缩数量量是以前的2倍，所以可更高速执行压缩数据的展开处理。并且，可通过DMA(Direct Memory Access)传送来进行高速数据传送。所谓DMA传送是如下公知的传送方式，即，若将传送源及传送目的地地址或传送数量设定在规定寄存器中，则后面不经微处理器就可由硬件来高速进行数据传送。

本实用新型的第5形态是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：在所述第4形态中，所述行缓冲器两面具有可存储规定字数展开数据的缓冲区域，在一面依次存储由所述解码电路展开的液体喷射数据，在存储规定字数的展开数据的时刻，在另一面依次存储由所述解码电路展开的液体喷射数据，同时，在存储规定字数的展开数据的时刻，按每规定的字数，将展开数据DMA传送到所述局部存储器。

这样，行缓冲器两面具有可存储规定字数展开数据的缓冲区域，在一面存储由解码电路展开的数据，在存储规定字数大小的时刻，在通过DMA传送部件以字为单位传送一面的展开数据期间，在另一面存储由解码电路展开的数据，所以可并行进行压缩数据的展开处理与数据传送处理。

从而，根据本实用新型第5形态所示的液体喷射数据的数据传送装置，可得到如下作用效果，即除上述第4形态中记载说明的作用效果外，因为可并行进行压缩数据的展开处理与数据传送处理，所以可进一步高速化液体喷射装置的液体喷射执行速度。

本实用新型的第6形态是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：在所述第5形态中，将所述接口部、所述接收缓冲部、所述解码单元、所述头控制部、所述第1专用总线、所述第2专用总线和所述第3专用总线内置于1

个ASIC中。

这样,在同一ASIC内构成接口部、接收缓冲部、解码单元及头控制部作为电路块,通过在相同ASIC内还构成连接上述各部件的第1专用总线、第2专用总线及第3专用总线,尤其可进行在1个时钟内传送数据的高速DMA传送。

5 因此,可进一步高速地向解码单元数据传送压缩后的液体喷射数据。

从而,根据本实用新型第6形态所示的液体喷射数据的数据传送装置,可得到如下作用效果,即除第5形态中记载说明的作用效果外,可进一步高速地向解码单元数据传送压缩后的液体喷射数据,并且,可进一步高速地进行从局部存储器到液体喷射头的展开后的液体喷射数据的数据传送,所以可进一步提高液体喷射装置的液体喷射执行速度。

本实用新型的第7形态是一种液体喷射数据的数据传送装置,其特征在于:在所述第6形态中,通过脉冲串传送来从所述局部总线中的所述解码单元向所述局部存储器传送数据及从所述局部存储器向所述液体喷射头的寄存器传送数据。

15 所谓脉冲串传送是高速化数据传送的一个公知方法,是如下数据传送方式,即在传送连续的数据时,通过省略部分地址指定等步骤,在传送完所有规定数据块的数据之前的期间,通过占有总线并进行传送,提高数据传送速度。是存储器读写的高速化等各种情况下利用的高速化数据传送用的一般方法。另外,因为经由独立于系统总线的局部总线来进行以前经由系统总线进行的向液体喷射头的数据传送,所以可通过脉冲串传送来进行从解码单元经由局部总线向局部存储器、及从局部存储器向液体喷射头的寄存器的数据传送。

即,在经由系统总线从存储器向液体喷射头传送数据的现有数据传送装置中,若在对液体喷射头传送完所有规定数据块的数据之前的期间占有总线并进行传送,则产生不能基于微处理器的请求来执行数据传送等障碍,但就独立于系统总线的局部总线而言,因为不产生这种障碍,所以可通过脉冲串传送来进行经局部总线到液体喷射头的数据传送。

从而,根据本实用新型第7形态所示的液体喷射数据的数据传送装置,可得到如下作用效果,即除第6形态中记载说明的作用效果外,通过以脉冲串传送来进行经局部总线到液体喷射头的数据传送,可进一步提高液体喷射装置的液体喷射执行速度。

另外，可得到如下作用效果，即系统总线与局部总线独立，通过解码单元的解码电路与行缓冲器，可与系统总线侧的数据传送非同步地进行向液体喷射头的的数据传送，所以能最大限度发挥基于脉冲串传送的传送速度高速化的效果。

本实用新型的第 8 形态中记载的实用新型是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：在所述第 7 形态中，所述压缩了的液体喷射数据是游程长度压缩数据，所述解码电路是可硬件展开游程长度压缩数据的解码电路。

根据本实用新型第 8 形态中记载实用新型的液体喷射数据的数据传送装置，可通过能硬件展开可行展开的游程长度压缩数据的解码电路，得到与上述第 7 形态记载说明的作用效果。

10 本实用新型的第 9 形态中记载的实用新型是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：在所述第 8 形态中，所述解码单元具备不由所述解码电路硬件展开从所述主存储器 DMA 传送来的非压缩的液体喷射数据、而是将该数据存储到所述行缓冲器中的部件。

从而，根据本实用新型第 9 形态中记载实用新型的液体喷射数据的数据传送装置，可得到如下作用效果，即除第 8 形态中记载说明的作用效果外，在主存储器中存储的液体喷射数据是非压缩的液体喷射数据的情况下，因为配备不由解码电路硬件展开而原样存储到行缓冲器中的部件，所以可进一步提高非压缩的液体喷射数据的液体喷射执行速度。

本实用新型第 10 形态中记载的实用新型是一种液体喷射装置，具备液体喷射数据的数据传送装置，该数据传送装置具有：系统总线与局部总线两个系统的独立总线；可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器；接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部；具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的接收缓冲部；具有液体喷射头的寄存器的头控制部；解码单元，具有解码电路，可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间，可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据；连接所述接口部与所述接收缓冲部的第 1 专用总线；连接所述接收缓冲部与所述解码单元的第 2 专用总线；和连接所述解码单元和所述头控制部的第 3 专用总线，所述接收缓冲部具备：可从所述系统总线访问的指令存储寄存器；分析所述液体喷射控制数据的首标的首标分析部件；根据该首标分析部件的分析结果、从所述液体喷射控制数据中分离指令并存储到所述指令存储寄存器的指令

20

25

30

分离部件；和将分离了指令的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送控制部件。

根据本实用新型第 10 形态中记载实用新型的液体喷射装置，就液体喷射装置而言，可得到上述第 1 形态中记载实用新型的作用效果。

5 本实用新型第 11 形态记载的实用新型是一种液体喷射装置，具备液体喷射数据的数据传送装置，该数据传送装置具有：系统总线与局部总线两个系统的独立总线；可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器；接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部；具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的接收缓冲部；具有液体喷射头的寄存器的头控制部；解码单元，具有解码电路，可相互传送数据地连接于所述系统总线与
10 所述局部总线之间，可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据；连接所述接口部与
所述接收缓冲部的第 1 专用总线；连接所述接收缓冲部与所述解码单元的第 2 专用总线；
和连接所述解码单元和所述头控制部的第 3 专用总线，所述接收缓冲部具有：将所述接口部接收到的液体喷射控制数据存储到所
15 述主存储器的数据传送控制部件；和将所述主存储器中存储的液体喷射控制数据分离成指令和可行展开地压缩了的液体喷射数据的数据分离部件，指令由连接于所述系统总线的微处理器进行处理，可行展开地压缩了的液体喷射数据被数据传送到所述解码单元。

根据本实用新型第 11 形态中记载实用新型的液体喷射装置，就液体喷射装置而言，可得到上述第 3 形态中记载实用新型的作用效果。

20 本实用新型的第 12 形态是一种液体喷射数据的数据传送装置，具备：系统总线与局部总线两个系统的独立总线；可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器；接收包含可行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部；具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的接收缓冲部；具有液体喷射头的寄存器的头控制部；解码单元，具有解码电路，可相互
25 传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间，可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据；连接所述接口部与
所述接收缓冲部的第 1 专用总线；连接所述接收缓冲部与所述解码单元的第 2 专用总线；和连接所述解码单元和
所述头控制部的第 3 专用总线，其特征在于：所述接口部具备：可从所述系统
30 总线访问的指令存储寄存器；分析所述液体喷射控制数据的首标的首标分析部

件；根据该首标分析部件的分析结果、从所述液体喷射控制数据中分离指令并存储到所述指令存储寄存器的指令分离部件；和将分离了指令的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送控制部件。

首先，通过解码电路来硬件展开以前由程序对压缩了的液体喷射数据进行软件展开的处理。即，在压缩数据的展开处理以外，还通过多个依次执行各种数据处理步骤的单线程（single thread）程序，展开压缩数据，通过压缩数据的展开专用解码电路，仅独立执行压缩数据的展开，由此高速执行压缩后的液体喷射数据的展开处理。

另外，通过具备系统总线与局部总线两个独立总线、和连接于局部总线上的局部存储器的结构，可确保从由微处理器到存储器的访问路径中分离后独立的存储器到液体喷射头的液体喷射数据的数据传送路径。因此，可与系统总线侧非同步地在局部总线侧执行从局部存储器向液体喷射头的寄存器传送数据。由此，不会由于从微处理器访问存储器等而中断从存储器向液体喷射头的液体喷射数据的数据传送，不会产生液体喷射数据的数据传送延迟，液体喷射执行速度不会降低。

并且，接口部接收到的液体喷射控制数据由接口部的首标分析部件分析首标。分析了首标的液体喷射控制数据根据分析结果，分离指令后存储到指令存储寄存器，分离指令后的液体喷射控制数据由数据传送控制部件经第 1 专用总线存储到接收缓冲部的主存储器中。微处理器经系统总线访问存储在指令存储寄存器中的指令，微处理器分析指令。另外，存储在主存储器中的液体喷射控制数据经第 2 专用总线数据传送到解码单元，由解码电路展开液体喷射控制数据中包含的可行展开地压缩了的液体喷射数据，一旦经局部总线存储到局部存储器中后，经第 3 专用总线数据传送到头控制部的寄存器。即，以前通过程序进行软件处理后的液体喷射控制数据的指令分析处理、以及根据首标分析结果从液体喷射控制数据中分离指令、将指令存储在指令存储寄存器中、并将分离了指令的液体喷射控制数据存储到主存储器中的处理由接口部来处理。另外，经第 1 专用总线将接口部分析指令后分离出指令的液体喷射控制数据数据传送到接收缓冲部，存储在主存储器中，并经第 2 专用总线将接收缓冲部的主存储器中存储的液体喷射控制数据数据传送到解码单元，将由解码电路展开后的液体喷射数据经第 3 专用总线数据传送到头控制部。由此，可大幅度降低系统总

线的数据传送负荷、和系统总线侧的微处理器的处理负荷，同时，可高速化接口部与解码单元之间、以及解码单元与液体喷射头之间的数据传送处理。

由此，根据本实用新型的第 13 形态中记载实用新型的液体喷射数据的数据传送装置，得到如下作用效果，即因为可通过系统总线与局部总线的独立的两个系统的总线、和内置解码电路的解码单元，实现压缩数据的高速展开处理和向液体喷射头高速传送数据，所以与以前相比，液体喷射装置的液体喷射执行速度飞跃提高。

另外，得到如下作用效果，即可大幅度降低系统总线的数据传送负荷、和微处理器的处理负荷，同时，可高速化接口部与解码单元之间的数据传送处理、以及解码单元与液体喷射头之间的液体喷射数据的数据传送处理，所以可进一步高速化液体喷射装置的液体喷射执行速度。

本实用新型的第 13 形态是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：在所述第 12 形态中，所述接收缓冲部具有数据分离部件，将所述主存储器中存储的液体喷射控制数据分离成远程指令和可行展开地压缩了的液体喷射数据，远程指令由连接于所述系统总线的微处理器进行处理，可行展开地压缩了的液体喷射数据被数据传送到所述解码单元。

这里，所谓远程指令是未附加首标的指令，例如，是基于指令的液体喷射控制执行中插入控制或复位控制等的控制指令。在这种远程指令与可行展开地压缩了的液体喷射数据一起包含于主存储器中存储的液体喷射控制数据中的情况下，通过在接收缓冲部中设置分离远程指令与可行展开地压缩了的液体喷射数据的数据分离部件，可经系统总线由微处理器仅处理远程指令，仅将可行展开地压缩了的液体喷射数据传送到解码单元。

本实用新型的第 14 形态是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：在所述第 13 形态中，所述解码单元具有：以字为单位来存储由所述解码电路展开的液体喷射数据的行缓冲器；和 DMA 传送部件，从所述主存储器将可行展开地压缩了的液体喷射数据 DMA 传送到所述解码电路，以字为单位将该行缓冲器中展开的液体喷射数据 DMA 传送到所述局部存储器，并将所述局部存储器中存储的展开后的液体喷射数据依次 DMA 传送到所述液体喷射头的寄存器。

这样，设置以字为单位来存储展开后的数据的行缓冲器，以字为单位（2

个字节)展开以前通过程序按每个字节展开的压缩数据,存储于行缓冲器中,并以字为单位进行数据传送。即,因为一次展开后进行数据传送的压缩数量量是以前的2倍,所以可更高速执行压缩数据的展开处理。并且,可通过DMA(Direct Memory Access)传送来进行高速数据传送。所谓DMA传送是如下公知的传送方式,即,若将传送源及传送目的地地址或传送数量设定在规定寄存器中,则后面不经微处理器就可由硬件来高速进行数据传送。

本实用新型的第15形态是一种液体喷射数据的数据传送装置,其特征在于:在所述第14形态中,所述行缓冲器两面具有可存储规定字数展开数据的缓冲区域,在一面依次存储由所述解码电路展开的液体喷射数据,在存储规定字数的展开数据的时刻,在另一面依次存储由所述解码电路展开的液体喷射数据,同时,在存储规定字数的展开数据的时刻,按每规定的字数,将展开数据DMA传送到所述局部存储器。

这样,行缓冲器两面具有可存储规定字数展开数据的缓冲区域,在一面存储由解码电路展开的数据,在存储规定字数大小的时刻,在通过DMA传送部件以字为单位传送一面的展开数据期间,在另一面存储由解码电路展开的数据,所以可并行进行压缩数据的展开处理与数据传送处理。

从而,根据本实用新型第15形态中记载实用新型的液体喷射数据的数据传送装置,可得到如下作用效果,即除上述第14形态中记载说明的作用效果外,因为可并行进行压缩数据的展开处理与数据传送处理,所以可进一步高速化液体喷射装置的液体喷射执行速度。

本实用新型的第16形态是一种液体喷射数据的数据传送装置,其特征在于:在所述第15形态中,将所述接口部、所述接收缓冲部、所述解码单元、所述头控制部、所述第1专用总线、所述第2专用总线和所述第3专用总线内置于1个ASIC中。

这样,在同一ASIC内构成接口部、接收缓冲部、解码单元及头控制部作为电路块,通过在相同ASIC内还构成连接上述各部件的第1专用总线、第2专用总线及第3专用总线,尤其可进行在1个时钟内传送数据的高速DMA传送。因此,可进一步高速地向解码单元数据传送压缩后的液体喷射数据。

从而,根据本实用新型第16形态中记载实用新型的液体喷射数据的数据传送装置,可得到如下作用效果,即除本实用新型第15形态中记载说明的作用效

果外，可进一步高速地向解码单元数据传送压缩后的液体喷射数据，并且，可进一步高速地进行从局部存储器到液体喷射头的展开后的液体喷射数据的数据传送，所以可进一步提高液体喷射装置的液体喷射执行速度。

本实用新型的第 17 形态是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：在所述第 16 形态中，通过脉冲串传送来从所述局部总线中的所述解码单元向所述局部存储器传送数据及从所述局部存储器向所述液体喷射头的寄存器传送数据。

所谓脉冲串传送是高速化数据传送的一个公知方法，是如下数据传送方式，即在传送连续的数据时，通过省略部分地址指定等步骤，在传送完所有规定数据块的数据之前的期间，通过占有总线并进行传送，提高数据传送速度。是存储器读写的高速化等各种情况下利用的高速化数据传送用的一般方法。另外，因为经由独立于系统总线的局部总线来进行以前经由系统总线进行的向液体喷射头的数据传送，所以可通过脉冲串传送来进行从解码单元经由局部总线向局部存储器、及从局部存储器向液体喷射头的寄存器的数据传送。

即，在经由系统总线从存储器向液体喷射头传送数据的现有数据传送装置中，若在对液体喷射头传送完所有规定数据块的数据之前的期间占有总线并进行传送，则产生不能基于微处理器的请求来执行数据传送等障碍，但就独立于系统总线的局部总线而言，因为不产生这种障碍，所以可通过脉冲串传送来进行经局部总线到液体喷射头的数据传送。

从而，根据本实用新型第 17 形态中记载实用新型的液体喷射数据的数据传送装置，可得到如下作用效果，即除第 16 形态中记载说明的作用效果外，通过以脉冲串传送来进行经局部总线到液体喷射头的数据传送，可进一步提高液体喷射装置的液体喷射执行速度。

另外，可得到如下作用效果，即系统总线与局部总线独立，通过解码单元的解码电路与行缓冲器，可与系统总线侧的数据传送非同步地进行向液体喷射头的数据传送，所以能最大限度发挥基于脉冲串传送的传送速度高速化的效果。

本实用新型的第 18 形态中记载的实用新型是一种液体喷射数据的数据传送装置，其特征在于：在所述第 17 形态中，所述压缩了的液体喷射数据是游程长度压缩数据，所述解码电路是可硬件展开游程长度压缩数据的解码电路。

根据本实用新型第 18 形态中记载实用新型的液体喷射数据的数据传送装

置, 可通过能硬件展开可行展开的游程长度压缩数据的解码电路, 得到与上述第 17 形态记载说明的作用效果。

本实用新型的第 19 形态中记载的实用新型是一种液体喷射数据的数据传送装置, 其特征在于: 在所述第 18 形态中, 所述解码单元具备不由所述解码电路
5 硬件展开从所述主存储器 DMA 传送来的非压缩的液体喷射数据、而是将该数据存储到所述行缓冲器中的部件。

从而, 根据本实用新型第 19 形态中记载实用新型的液体喷射数据的数据传送装置, 可得到如下作用效果, 即除第 18 形态中记载说明的作用效果外, 在主存储器中存储的液体喷射数据是非压缩的液体喷射数据的情况下, 因为配备不
10 由解码电路硬件展开而原样存储到行缓冲器中的部件, 所以可进一步提高非压缩的液体喷射数据的液体喷射执行速度。

本实用新型第 20 形态中记载的实用新型是一种液体喷射装置, 具备液体喷射数据的数据传送装置, 该数据传送装置具有: 系统总线与局部总线两个系统的独立总线; 可传送数据地连接于所述局部总线上的局部存储器; 接收包含可
15 行展开地压缩了的液体喷射数据的液体喷射控制数据的接口部; 具有存储可行展开地压缩了的液体喷射数据的主存储器的接收缓冲部; 具有液体喷射头的寄存器的头控制部; 解码单元, 具有解码电路, 可相互传送数据地连接于所述系统总线与所述局部总线之间, 可硬件展开可行展开地压缩了的液体喷射数据; 连接所述接口部与所述接收缓冲部的第 1 专用总线; 连接所述接收缓冲部与所
20 述解码单元的第 2 专用总线; 和连接所述解码单元和所述头控制部的第 3 专用总线, 所述接口部具备: 可从所述系统总线访问的指令存储寄存器; 分析所述液体喷射控制数据的首标的首标分析部件; 根据该首标分析部件的分析结果、从所述液体喷射控制数据中分离指令并存储到所述指令存储寄存器的指令分离部件; 和将分离了指令的液体喷射控制数据存储到所述主存储器的数据传送控制
25 部件。

根据本实用新型第 20 形态中记载实用新型的液体喷射装置, 就液体喷射装置而言, 可得到上述第 12 形态中记载实用新型的作用效果。

附图说明

30 结合附图, 参照下面对本实用新型最佳典型实施例的描述, 本实用新型的

上述和其它目的、特征和优点将变得更清楚，其中，

图 1 是根据本实用新型的喷墨式记录装置的示意平面图。

图 2 是根据本实用新型的喷墨式记录装置的示意侧面图。

图 3 是根据本实用新型的喷墨式记录装置的框图。

5 图 4 是表示数据传送装置的结构框图。

图 5 是模式表示记录数据流的时序图。

图 6 是表示 DECU 与接收缓冲部的结构框图。

图 7 是表示接口部的结构框图。

图 8 是表示首标分析块的结构框图。

10 图 9 模式表示展开压缩记录数据之前的情况。

图 10 模式表示展开压缩记录数据之前的情况。

图 11 模式表示展开后的记录数据。

图 12 是表示现有数据传送装置的示意结构框图。

15 具体实施方式

下面，根据附图来说明本实用新型的实施形态。

首先，说明作为根据本实用新型的液体喷射装置的喷墨式记录装置的示意结构。图 1 是根据本实用新型的喷墨式记录装置的示意平面图，图 2 是其侧面图。

20 喷墨式记录装置 50 中，设置有沿主扫描方向 X 移动的滑架 61，该滑架 61 转轴支撑在滑架引导轴 51 上，作为向记录纸 P 执行记录的记录部件。在滑架 61 上，装载有作为向记录纸 P 喷射墨水并进行记录的液体喷射头的记录头 62。与记录头 62 相对设置规定记录头 62 的头面与记录纸 P 的间隙的压板 52。通过交替重复在滑架 61 与压板 52 之间将记录纸 P 沿副扫描方向 Y 搬运规定搬运量的动作、和在使记录头 62 沿主扫描方向 X 往复期间从记录头 62 向记录纸 P 喷射墨水的动作，在记录纸 P 上进行记录。

供纸托盘 57 可提供例如普通纸或像纸等记录纸 P，设置有自动提供记录纸 P 的供纸部件的 ASF (auto sheet feeder)。ASF 是具有设置在供纸托盘 57 上的两个供纸辊 57b 和未图示的分离衬垫的自动供纸机构。这两个供纸辊 57b 之一配置在供纸托盘 57 的一侧，另一供纸辊 57b 装配在记录纸导轨 57a 上，记录纸导

30

轨 57a 与记录纸 P 的宽度一致, 可沿宽度方向上滑动地设置在供纸托盘 57 上。另外, 通过供纸辊 57b 的旋转驱动力和分离衬垫的摩擦阻力, 当提供放置在供纸托盘 57 上的多个记录纸 P 时, 不会一次提供多个记录纸 P, 而每次 1 张地正确自动供纸。

- 5 设置搬运驱动辊 53 和搬运从动辊 54, 作为沿副扫描方向 Y 搬运记录纸 P 的记录纸搬运部件。搬运驱动辊 53 由步进电机等的放置驱动力来旋转控制, 通过搬运驱动辊 53 的旋转, 沿副扫描方向 Y 搬运记录纸 P。设置多个搬运从动辊 54, 分别压向搬运驱动辊 53, 在通过搬运驱动辊 53 的旋转来搬运记录纸 P 时, 边接触记录纸 P, 边从动于记录纸 P 的搬运进行旋转。在搬运驱动辊 53 的表面
10 施加具有高摩擦阻力的表膜。通过搬运从动辊 54, 压向搬运驱动辊 53 表面的记录纸 P 由于该表面的摩擦阻力而紧贴在搬运驱动辊 53 的表面上, 通过搬运驱动辊 53 的旋转, 沿副扫描方向进行搬运。

另外, 在供纸辊 57b 与搬运驱动辊 53 之间, 配置基于现有技术中公知技术的纸检测器 63。纸检测器 63 是具有如下结构的检测器, 即具有在突出于记录纸
15 P 的搬运路径中的状态下枢支的杆, 该杆被赋予自己恢复到立位姿势的惯性, 并且仅能沿记录纸搬运方向转动, 通过将该杆的前端压向记录纸 P, 杆转动, 从而检测记录纸 P。纸检测器 63 检测从供纸辊 57b 提供的记录纸 P 的始端位置及终端位置, 与该检测位置一致, 确定记录区域, 执行记录。

另一方面, 作为排出记录后的记录纸 P 的部件, 设置排纸驱动辊 55 和排纸
20 从动辊 56。排纸驱动辊 55 通过步进电机等的旋转驱动力来进行旋转控制, 通过排纸驱动辊 55 的旋转, 沿副扫描方向 Y 排出记录纸 P。排纸从动辊 56 在周围具有多个齿, 各齿的前端点接触记录纸 P 的记录面, 从而变为尖成锐角的带齿辊。多个排纸从动辊 56 分别压向排纸驱动辊 55, 在通过排纸驱动辊 55 的旋转排出记录纸 P 时, 接触记录纸 P, 从动于记录纸 P 的排出, 进行旋转。

25 另外, 旋转驱动供纸辊 57b 或搬运驱动辊 53、以及排纸驱动辊 55 的未图示的旋转驱动用电机、和沿主扫描方向驱动滑架 61 的未图示的滑架驱动用电机由记录控制部 100 来进行驱动控制。另外, 记录头 62 也一样, 由记录控制部 100 进行控制, 向记录纸 P 的表面喷射墨水。

图 3 是根据本实用新型的喷墨式记录装置 50 的示意框图。

30 喷墨式记录装置 50 具备执行各种记录处理控制的记录控制部 100。记录控

制部 100 具备系统总线 SB 和局部总线 LB 这两个系统的独立总线。在系统总线 SB 上,可传送数据地连接 MPU (微处理器) 24、ROM21、RAM22、非易失性存储器 23、I/O25 及解码电路 28。MPU24 进行各种处理的运算处理。在 ROM21 中事先存储 MPU24 的运算处理必需的软件、程序及数据。RAM22 被用作软件、程序的暂时存储区域、MPU24 的作业区域等。另外,在闪存等非易失性存储器 23 中存储 MPU24 的运算处理结果的规定数据,即使在喷墨式记录装置 50 断电期间,也可保持该数据。

并且,记录控制部 100 经具有与外部装置的接口功能的接口部 27,与个人计算机等信息处理装置 200 连接,可与该信息处理装置 200 之间输入输出各种信息或数据。另外,I/O25 根据 MPU24 的运算处理结果,经输入输出部 26 对各种电机驱动部 31 进行输出控制,并且输入来自各种传感器 32 的输入信息等。各种电机驱动部 31 是驱动控制喷墨式记录装置 50 的各种电机的驱动控制电路,由记录控制部 100 进行控制。另外,各种传感器 32 检测喷墨式记录装置 50 的各种状态信息,经输入输出部 26 输出到 I/O25。

在记录执行时,信息处理装置 200 变为主机侧,从信息处理装置 200 输出包含可行展开地压缩了的记录数据(下面称为压缩记录数据)的记录控制数据(液体喷射控制数据),喷墨式记录装置 50 从接口部 27 输入记录控制数据。解码电路 28 软件展开压缩记录数据后,将展开后的记录数据存储到行缓冲器 281 中。在将行缓冲器 281 中存储的展开后的记录数据按每规定字节数的数据经局部总线 LB 存储在局部存储器 29 中后,经局部总线 LB,从头控制部 33 内部的寄存器传送到记录头 62。头控制部 33 对记录头 62 进行控制,从配置在记录头 62 的头面中的多个喷嘴阵列向记录纸 P 的记录面喷射各色墨水。

图 4 是表示作为根据本实用新型的液体喷射数据的数据传送装置的数据传送装置的结构框图。图 5 是模式表示数据传送装置中的记录数据流的时序图。

数据传送装置 10 具备 ASIC (特定用户集成电路) 4,ASIC4 内置所述接口部 27、所述头控制部 33、接收缓冲部 42 及作为解码单元的 DECU41。DECU41 内置所述解码电路 28、行缓冲器 281 及 DMA 传送部件(后面详细描述)。另外,系统总线 SB 和局部总线 LB 是 16 位总线,可以每个规定数据传送周期来传送 1 个字(2 个字节)的数据。下面,参照图 5 所示时序图来说明数据传送装置 10 的记录数据流。

接口部 27 在与信息处理装置 200 之间，具有将信息处理装置 200 作为主机装置、通过规定的数据传送步骤进行数据接收发送的部件，从信息处理装置 200 接收记录控制部 100 用于执行记录控制的记录控制数据。记录控制数据中包含由 MPU24 执行指令分析的指令及远程指令、和由 DECU41 软件展开的压缩记录数据，对每个数据块，在开头附加 6 字节的首标，并从信息处理装置 200 发送。接口部 27 以规定的数据传送周期，将接收到的记录控制数据经第 1 专用总线 IB1DMA 传送到接收缓冲部 42（符号 T1）。如上所述，所谓 DMA 传送是如下传送方式，即若在规定寄存器中设定传送源及传送目的地地址或传送数量，则以后可不经 MPU24 就可由硬件来高速进行数据传送。接收缓冲部 42 分析从接口部 27DMA 传送的记录控制数据的首标，并从记录控制数据中分离指令及远程指令，取出压缩记录数据，在下一数据传送周期，经第 2 专用总线 IB2，将压缩记录数据 DMA 传送到 DECU41（符号 T2）。

指令由 MPU24 经系统总线 SB 访问接收缓冲部 42，执行指令分析（符号 COM）。在下一数据传送周期，DECU41 展开从接收缓冲部 42DMA 传送来的压缩记录数据（符号 T3），在展开后的记录数据变为一定的数据量时，与系统总线 SB 侧的数据传送非同步地经由局部总线 LB，向局部存储器 29 的位图区域进行 DMA 传送（符号 T4）。作为存储在局部存储器 29 的位图区域中的位图数据的记录数据再次经由局部总线 LB，DMA 传送到 DECU41（符号 T5）。DECU41 经由第 3 专用总线 IB3，将该记录数据 DMA 传送到头控制部 33（符号 T6），存储在头控制部 33 内部的寄存器中。头控制部 33 将寄存器中存储的记录数据 DMA 传送到记录头 62（符号 T7）。

图 6 是表示 DECU41 与接收缓冲部 24 的内部结构的框图。图 8 是表示接收缓冲部 42 的首标分析块的结构框图。下面，进一步详细说明 ASIC4 内构成的 DECU41 与接收缓冲部 42。

接收缓冲部 42 具有：FIFO（First In First Out）存储器 425，作为存储压缩记录数据的主存储器；数据传送控制块 424，作为将压缩记录数据存储到 FIFO 存储器 425 的数据传送控制部件；存储指令的指令存储寄存器 426；首标分析块 423，作为分析记录控制数据的首标的首标分析部件；切换控制块 422，作为根据首标分析块 423 的分析结果、从记录控制数据中分离指令、将指令存储在指令存储寄存器 426 中、将指令分离后的记录控制数据传送到数据传送控制块 424

后存储到 FIFO 存储器 425 中的指令分离部件；和数据分离块 427，作为将 FIFO 存储器 425 中存储的记录控制数据分离成远程指令和压缩记录数据的数据分离部件。另外，接收缓冲部 42 具有 I-DMA 控制器 421，控制与接口部 27 之间经第 1 专用总线 IB1 进行的 DMA 传送。

- 5 当在信息处理装置 200 与喷墨式记录装置 50 之间的记录控制数据的数据传送开始后，则接口部 27 接收到的记录控制数据经第 1 专用总线 IB1DMA 传送到接收缓冲部 42。DMA 传送到接收缓冲部 42 的记录控制数据被数据传送到切换接收缓冲部 42 内部的记录控制数据的数据传送路径的切换控制块 422。切换控制块 422 是向首标分析块 423、数据传送控制块 424 或指令存储寄存器 426 之一数据传送从接口部 27DMA 传送的记录控制数据的块，首标分析块 423 控制该数据传送路径。在开始传送数据时，切换控制块 422 的数据传送路径变为首标分析块 423，首先，由首标分析块 423 分析首标。

该实施例的数据通信格式向记录控制数据附加 6 字节的首标，将首标存储在首标分析块 423 的 6 字节寄存器 431 中进行分析。首标的结构中，开头的两个字节是沟道，接着的两个字节是长度，再后面的两个字节是数据通信的协商中使用的数据，是接口部 27 在与信息处理装置 200 之间、确认决定硬件的通信条件或通信协议用的数据。沟道表示接在首标下面的数据是指令还是压缩记录数据，若为 00H 或 02H，则是指令，若为 40H，则是远程指令和压缩记录数据。上位字节表示接收，下位字节表示发送。长度是包含首标的数据数量（字节数）。指令是喷墨式记录装置 50 执行记录控制用的控制指令，例如，是记录纸 P 的供纸控制、搬运控制、排出控制、滑架 61 的驱动控制等的控制指令。

- 首标分析块 423 在沟道分析块 432 分析首标的开头两个字节，首标以后的数据是指令的情况下，将切换控制块 422 的数据传送路径切换到指令存储寄存器 426，将由长度分析块 433 分析的字节数的数据存储到指令存储寄存器 426。
- 25 另外，沟道分析块 432 分析首标的开头两个字节，在首标以后的数据是远程指令和压缩记录数据的情况下，将切换控制块 422 的数据传送路径切换到数据传送控制块 424，将由长度分析块 433 分析的字节数的数据通知给数据传送控制块 424，将该字节数的数据传送到数据传送控制块 424。例如，在首标中存储图 8 所示数据的情况下，因为沟道为 40H，长度为 FFH，所以远程指令和压缩记录数据包含首标，变为 255 字节，即在首标以后，远程指令和压缩记录数据
- 30

有 249 字节，将首标以后的 249 字节的数据传送到数据传送控制块 424。

MPU24 经系统总线 SB 访问存储到指令存储寄存器 426 的指令，执行指令分析。数据传送到数据传送控制块 424 的远程指令及压缩记录数据存储在 FIFO 存储器 425 中。存储到 FIFO425 中的远程指令和压缩记录数据对应于来自
5 DECU41 的数据传送请求，经第 2 专用总线 IB2，DMA 传送到 DECU41。此时，就数据分离块 427 而言，MPU24 监视数据，在为远程指令的情况下，由 MPU24 指令分析远程指令，不向 DECU41 进行数据传送，仅在压缩记录数据的情况下，才 DMA 传送到 DECU41。另外，在信息处理装置 200 与接口部 27 之间的数据通信格式是没有首标的数据通信格式的情况下，首标分析块 423 中不分析首标，
10 将接口部 27 接收到的数据原样存储在 FIFO 存储器 425 中后，分离远程指令，由 MPU24 进行远程指令的分析。

DECU41 具有作为 DMA 传送部件的第 1I-DMA 控制器 411、第 2I-DMA 控制器 415 和 L-DMA 控制器 413。通过控制第 2 专用总线 IB2 侧的 DMA 传送的第 1I-DMA 控制器 411，按每个字将存储在接收缓冲部 42 的 FIFO 存储器
15 425 中的压缩记录数据 DMA 传送到展开处理控制器 412。展开处理控制器 412 内置解码电路 28 和行缓冲器 281。解码电路 28 按每个字硬件展开按每个字从接收缓冲部 42 的 FIFO 存储器 425DMA 传送来的压缩记录数据，将展开后的记录数据存储保存在行缓冲器 281 中。

L-DMA 控制器 413 控制局部总线 LB 侧的 DMA 传送。另外，局部存储器
20 器控制器 414 控制连接于局部总线 LB 上的局部存储器 29 的读出和写入。另外，在行缓冲器 281 中保存了规定字节数的展开后的记录数据的时刻，保存在行缓冲器 281 中的展开后的记录数据通过 L-DMA 控制器 413，经局部存储器控制器 414，并经由局部总线 LB，与系统总线 SB 侧的 DMA 传送非同步地 DMA 传送到局部存储器 29。将 DMA 传送到局部存储器 29 的展开后的记录数据存储
25 在局部存储器 29 的规定的位图区域中。第 2I-DMA 控制器 415 控制第 3 专用总线 IB3 侧的 DMA 传送。存储在局部存储器 29 的位图区域中的展开后的记录数据通过第 2I-DMA 控制器 415，经局部存储器控制器 414，并经由局部总线 LB 和第 3 专用总线 IB3，DMA 传送到头控制部 33，在存储在头控制部 33 内部的寄存器中后，DMA 传送到记录头 62。

30 另外，从行缓冲器 281 到局部存储器 29 的 DMA 传送通过 L-DMA 控制

器 413 进行脉冲串传送, 从局部存储器 29 到记录头 62 的 DMA 传送通过第 2I—DMA 控制器 415 进行脉冲串传送。如上所述, 所谓脉冲串传送是如下的数据传送方式, 即, 在传送连续数据时, 通过部分省略地址指定等步骤, 在传送完所有规定数据块的数据之前的期间中, 占有总线并进行传送。L—DMA 控制器 5 413 在行缓冲器 281 中保存规定字节数的展开后的记录数据时, 在按每个字将规定字节数的展开后的记录数据 DMA 传送到规定字节数局部存储器 29 之前, 占有局部总线 LB, 进行脉冲串传送。第 2I—DMA 控制器 415 对每个规定字节数的数据块, 按每个字将 1 个数据块全部 DMA 传送到记录头 62 之前, 占有局部总线 LB 来脉冲串传送局部存储器 29 的位图区域中存储的展开后的记录数据。

10 在从行缓冲器 281 到局部存储器 29 的脉冲串传送与从局部存储器 29 到记录头 62 的脉冲串传送冲突的情况下, 优先从局部存储器 29 到记录头 62 的脉冲串传送, 在从局部存储器 29 到记录头 62 的脉冲串传送中, 暂时停止从行缓冲器 281 到局部存储器 29 的脉冲串传送, 不中断根据从局部存储器 29 到记录头 62 的记录数据的、来自记录头 62 的喷嘴阵列的墨水喷射动作。在对记录头 62 传 15 送完所有规定数据块的数据之前, 通过占有局部总线 LB 来进行传送, 不会产生由于系统总线 SB 侧的 MPU24 的请求而不能执行数据传送等的障碍, 所以可高速进行对记录头 62 的记录数据的数据传送。

图 9 和图 10 模式表示 DECU41 内部、压缩记录数据由解码电路 28 硬件展开并存储到行缓冲器 281 之前的情况。另外, 图 11 模式表示将展开后的记录数 20 据从行缓冲器 281 传送到局部存储器 29 后进行存储之前的情况。

在该实施例中, 通过游程长度压缩方式来对压缩记录数据进行压缩。游程长度压缩方式是公知的数据压缩方式, 以下简单说明。游程长度压缩数据是字节交界的压缩数据, 将计数 (1 字节) 与数据 (1 字节或多字节) 作为组。即, 游程长度压缩数据首先有计数, 其后必然有数据。计数值大于 128 (负常数)、 25 即大于 80H 的情况下, 意味着重复展开下一字节的数据, 仅将该计数的下一字节的数据重复展开从 257 中减去计数值后的数。另一方面, 在计数值小于 127、即小于 7FH 的情况下, 意味着在该计数之后不重复, 原样连续展开的数据, 不原样重复地将该计数以后的数据展开向该计数值加上 1 后的字节数。

下面, 说明行缓冲器 281 的结构。行缓冲器 281 两面具有在 8 个字 (16 字 30 节) 的存储区域中加入预备存储区域 1 个字 (2 字节) 后的 9 个字的数据存储区

域, 分别设为 A 面、B 面。解码电路 28 按每个字展开的记录数据按每个字顺序依次存储在行缓冲器 281 的 A 面或 B 面之一面侧, 在保存规定字节数、在该实施例中为 16 字节的展开数据的时刻, 依次存储在另一面侧。另外, 保存的 16 字节的展开数据如上所述, 经由局部总线 LBDMA 传送到局部存储器 29, 存储在局部存储器 29 的规定位图区域中。这样, 行缓冲器 281 两面具有可存储 16 字节展开后的记录数据的缓冲区域, 将由解码电路 28 展开的记录数据存储在一面中。在保存了 16 字节大小数据的时刻, 在通过 DMA 传送部件以字为单位传送一面的展开后的记录数据期间, 可将解码电路 28 展开的记录数据存储的另一面中, 所以可并行进行压缩记录数据的展开处理和数据传送处理。

10 下面, 例举游程长度压缩数据一例, 说明该压缩数据由解码电路 28 展开、并存储在行缓冲器 281 中、从行缓冲器 281 存储到局部存储器 29 中的记录数据流。

设在接收缓冲部 42 的 FIFO 存储器 425 (主存储器) 中存储如图所示从 FEH 开始的 24 个字 (48 字节) 的游程长度压缩后的压缩记录数据。游程长度压缩后的压缩记录数据按每个字、即每两个字节经由第 2 专用总线 IB2DMA 传送到解码电路 28, 进行硬件展开, 并存储在行缓冲器 281 中。在该实施例中, 游程长度压缩数据的数据开始地址是偶数地址, 局部存储器 29 侧的位图数据 (图象数据) 的数据开始地址变为偶数地址。另外, 从行缓冲器 281DMA 传送到局部存储器 29 的数据块的字节数 (1 行字节数) 为 16 字节。另外, 图 9 所示主存储器、
20 DECU41 内部的行缓冲器 281 及图 11 所示局部存储器 29 中左上端为偶数地址, 从左向右依次变为上位地址。

下面, 顺序说明每个字。首先, 从接收缓冲部 42 的 FIFO 存储器 425 将最初的 1 个字的压缩记录数据 (FEH、01H) DMA 传送到 DECU41 内部的解码电路 28 (传送 S1)。FEH 是计数, 01H 是数据。计数值 FEH=254, 因为大于 128, 25 所以将数据 01H 重复展开 $257-154=3$ 次, 按每个字节依次存储在行缓冲器 281 的 A 面中。接着, DMA 传送到解码电路 281 的游程长度压缩数据为 03H、02H (传送 2)。03H 是计数, 02H 是数据。计数值 03H=3, 因为小于 127, 所以有从该计数的下一数据开始不重复地展开 $3+1=4$ 字节的数据。即, 不重复而原样展开计数 03H 以后的数据 02H、78H、55H、44H, 依次存储到行缓冲器 281 的
30 A 面中 (传送 S2~S4)。由传送 S4DMA 传送的字数据的上位 (奇数地址侧) 的

FBH 为计数, 重复展开 6 次 ($257-251=6$) 下一字节的数据。

之后, 从 FIFO 存储器 425DMA 传送到解码电路 28 的压缩记录数据为 FFH、FEH (传送 S5)。下位地址 (偶数地址) 的 FEH 为数据, 是其前面的计数 FBH 的数据。因此, 重复展开 6 次 FFH, 依次存储在行缓冲器 281 的 A 面中。另外, 5 上位地址 (奇数地址侧) 的 FEH 是计数, 重复展开 3 次 ($257-254=3$) 下一字节的数据。接着, 从 FIFO 存储器 425DMA 传送到解码电路 28 的压缩记录数据是 11H、06H (传送 S6)。下位地址 (偶数地址侧) 的 11H 为数据, 是其前面的计数 FEH 的数据。因此, 重复展开 3 次 11H, 依次存储在行缓冲器 281 的 A 面中。另外, 上位地址 (奇数地址侧) 的 06H 是计数, 不重复而原样展开以后的 10 7 字节 ($6+1=7$) 的数据 (66H、12H、77H、45H、89H、10H、55H), 依次存储在行缓冲器 281 的 B 面中 (传送 S7~S10)。

另一方面, 展开处理控制器 412 在行缓冲器 281 的 A 面中保存 1 行字节数、即 16 个字节的展开后的记录数据的时刻 (传送 S6 的时刻), 将 16 字节作为 1 行的数据块, 按每个字 DMA 传送到局部存储器 29。此时, L-DMA 控制器 413 15 在向局部存储器 29DMA 传送完所有 1 行的展开后的记录数据之前, 占有局部总线 LB 来进行脉冲串传送 (传送 D1)。传送到局部存储器 29 的 1 行大小的记录数据以偶数地址为开头、从下位地址开始按每个字地依次存储在局部存储器 29 的规定位图区域中 (图 11 (a))。

之后, 从 FIFO 存储器 425DMA 传送到解码电路 28 的压缩记录数据为 10H、FAH (传送 S11)。下位地址 (偶数地址) 的 10H 为数据, 是其前面的计数 FBH 20 的数据。因此, 重复展开 6 次 10H, 依次存储在行缓冲器 281 的 B 面中。另外, 上位地址 (奇数地址侧) 的 FAH 是计数, 重复展开 7 次 ($257-250=7$) 下一字节的数据。接着, 从 FIFO 存储器 425DMA 传送到解码电路 28 的压缩记录数据是 20H、08H (传送 S12)。下位地址 (偶数地址侧) 的 20H 为数据, 是其前面的 25 的计数 FAH 的数据。因此, 重复展开 7 次 20H, 依次存储在行缓冲器 281 的 B 面中, 在 B 面的保存数据达到 16 字节的时刻, 将剩余的数据依次存储在 A 面中。另外, 上位地址 (奇数地址侧) 的 08H 是计数, 不重复而原样展开以后的 9 字节 ($8+1=9$) 的数据 (12H、13H、14H、15H、16H、17H、18H、19H、20H), 依次存储在行缓冲器 281 的 A 面中 (图 10 的传送 S13~S17)。

30 另一方面, 展开处理控制器 412 在行缓冲器 281 的 B 面中保存 1 行字节数、

即 16 个字节的展开后的记录数据的时刻 (传送 S12 的时刻), 将 16 字节作为 1 行的数据块, 按每个字 DMA 传送到局部存储器 29。此时, L-DMA 控制器 413 在向局部存储器 29DMA 传送完所有 1 行的展开后的记录数据之前, 占有局部总线 LB 来进行脉冲串传送 (传送 D2)。传送到局部存储器 29 的 1 行大小的记录数据以偶数地址为开头、从下位地址开始按每个字地依次存储在局部存储器 29 5 的规定位图区域中 (图 11 (b))。

下面, 从 FIFO 存储器 425DMA 传送到解码电路 28 的压缩记录数据为 11H、02H (传送 S18)。下位地址 (偶数地址) 的 11H 为数据, 是其前面的计数 FDH (传送 S17 的上位地址) 的数据。因此, 重复展开 3 次 ($257-254=3$) 11H, 依次存储在行缓冲器 281 的 A 面中, 在 A 面的保存数据达到 16 字节的时刻, 将 10 剩余的数据依次存储在 B 面中。另外, 上位地址 (奇数地址侧) 的 02H 是计数, 不重复而原样展开以后的 3 字节 ($2+1=3$) 的数据 (98H、B0H、F2H), 依次存储在行缓冲器 281 的 B 面中 (传送 S19~S20)。

另一方面, 展开处理控制器 412 在行缓冲器 281 的 A 面中保存 1 行字节数、即 16 个字节的展开后的记录数据的时刻 (传送 S18 的时刻), 将 16 字节作为 1 15 行的数据块, 按每个字 DMA 传送到局部存储器 29。此时, L-DMA 控制器 413 在向局部存储器 29DMA 传送完所有 1 行的展开后的记录数据之前, 占有局部总线 LB 来进行脉冲串传送 (传送 D3)。传送到局部存储器 29 的 1 行大小的记录数据以偶数地址为开头、从下位地址开始按每个字地依次存储在局部存储器 29 20 的规定位图区域中 (图 11 (c))。

下面, 从 FIFO 存储器 425DMA 传送到解码电路 28 的压缩记录数据为 ABH、03H (传送 S21)。下位地址 (偶数地址) 的 ABH 为数据, 是其前面的计数 FCH (传送 S20 的上位地址) 的数据。因此, 重复展开 5 次 ($257-252=5$) ABH, 依次存储在行缓冲器 281 的 B 面中。另外, 上位地址 (奇数地址侧) 的 25 03H 是计数, 不重复而原样展开以后的 4 字节 ($3+1=4$) 的数据 (FFH、FEH、FCH、FDH), 依次存储在行缓冲器 281 的 B 面中 (传送 S22~S23)。

下面, 从 FIFO 存储器 425DMA 传送到解码电路 28 的压缩记录数据为 FEH、FFH (传送 S24)。下位地址 (偶数地址) 的 FEH 为计数, 上位地址 (奇数地址侧) 的 FFH 是计数 FEH 的数据。因此, 重复展开 3 次 ($257-254=3$) FFH, 依次存储在行缓冲器 281 的 B 面中。展开处理控制器 412 在行缓冲器 281 的 B 面 30

中保存1行字节数、即16个字节的展开后的记录数据的时刻(传送S24的时刻),将16字节作为1行的数据块,按每个字DMA传送到局部存储器29。此时,L—DMA控制器413在向局部存储器29DMA传送完所有1行的展开后的记录数据之前,占有局部总线LB来进行脉冲串传送(传送D4)。

- 5 传送到局部存储器29的1行大小的记录数据以偶数地址为开头、从下位地址开始按每个字地依次存储在局部存储器29的规定位图区域中(图11(d))。另外,在1次主扫描路径中喷射墨水的位图数据大小的记录数据被存储在局部存储器29中的时刻,从局部存储器29DMA传送到记录头62。此时,第2I—DMA控制器415在向头控制部33DMA传送完所有在1次主扫描路径中喷射墨水的位图数据大小的记录数据之前,占有局部总线LB来进行传送脉冲串。
- 10

这样,通过由解码电路28来硬件展开以前由程序来软件展开压缩记录数据的处理,从而可高速执行压缩记录数据的展开处理。另外,因为以字(两个字节)单位来展开以前由程序按每个字节展开的压缩记录数据,所以可进一步高速执行压缩记录数据的展开处理。另外,通过构成为具备系统总线SB和局部总线LB这两个独立总线、和连接于局部总线LB上的局部存储器29,可与系统总线SB侧非同步地在局部总线LB侧执行从局部存储器29到记录头62的数据传送。由此,不会由于从MPU24访问ROM21或RAM22而中断记录数据向记录头62的数据传送,不会产生记录数据的传送延迟,不会降低记录执行速度。并且,可通过DMA传送来进一步进行高速数据传送。

15

- 20 以前通过程序进行软件处理后的记录控制数据的首标分析处理、以及根据首标分析结果从记录控制数据中分离指令、将指令存储在指令存储寄存器426中、并将压缩记录数据存储到FIDO存储器425中的处理由接收缓冲部42来处理。另外,经第1专用总线IB1将接口部27接收到的记录控制数据传送到接收缓冲部42,经第2专用总线IB2将接收缓冲部42的FIFO存储器425中存储的记录控制数据分离成远程指令和压缩记录数据。另外,仅将压缩记录数据传送到DECU41,将由解码电路28展开后的记录数据经第3专用总线IB3数据传送到头控制部33。MPU24仅指令分析指令及远程指令。由此,可大幅度降低系统总线SB的数据传送负荷、和MPU24的处理负荷,所以可进行对MPU24的依赖性极低的数据传送,可高速化接口部27与接收缓冲部42之间、接收缓冲部42与DECU41之间、以及DECU41与记录头62之间的数据传送处理。
- 25
- 30

由此, 因为可实现压缩记录数据的高速展开处理和向记录头 62 高速传送数据, 所以与以前相比, 喷墨式记录装置 50 的记录执行速度飞跃提高。另外, 现有技术中为 1M 字节/秒左右的对记录头 62 的数据传送速度通过本实用新型的数据传送装置 10, 可提高到 10~11M 字节/秒。另外, 若记录头 62 的数据处理能力低, 则即使进行较高速的数据传送, 也仅得到记录头 62 的数据处理能力的记录执行速度, 不用说, 需要配置处理充分高的记录头 62。

另外, 作为其它实施形态, 例如在接口部 27 中设置在上述一实施形态中设置于接收缓冲部 42 中的首标分析部件及指令分离部件。

图 7 是表示 DECU41 与接收缓冲部 42 和接口部 27 的内部结构框图。

10 接口部 27 具有: I/F 块 271, 作为在与信息处理装置 200 之间、按规定的数据传送步骤、将信息处理装置 200 作为主机装置进行数据接收发送的部件; 存储指令的指令存储寄存器 426; 首标分析块 423, 作为分析记录控制数据的首标的首标分析部件; 切换控制块 422, 作为根据首标分析块 423 的分析结果、从记录控制数据中分离指令、将指令存储在指令存储寄存器 426 中、将指令分离
15 后的记录控制数据传送到数据传送控制块 424 后存储到 FIFO 存储器 425 中的指令分离部件; 和数据传送控制块 424, 作为将压缩记录数据存储到后述的 FIFO 存储器 425 的数据传送控制部件。另外, 接收缓冲部 42 具有: I-DMA 控制器 421, 控制与接口部 27 之间经第 1 专用总线 IB1 进行的 DMA 传送; FIFO (First In First Out) 存储器 425, 作为存储压缩记录数据的主存储器; 和数据分离块 427,
20 作为将 FIFO 存储器 425 中存储的记录控制数据分离成远程指令和压缩记录数据的数据分离部件。

若开始在信息处理装置 200 与喷墨式记录装置 50 之间的记录控制数据的数据传送, 则将 I/F 块 271 接收到的记录控制数据传送到切换接口部 27 内部的记录控制数据的数据传送路径的切换控制块 422。切换控制块 422 是向首标分析块 423、数据传送控制块 424 或指令存储寄存器 426 之一数据传送 I/F 块 271
25 接收到的记录控制数据的块, 首标分析块 423 控制该数据传送路径。在开始传送数据时, 切换控制块 422 的数据传送路径变为首标分析块 423, 首先, 由首标分析块 423 分析首标。

首标分析块 423 在沟道分析块 432 分析首标的开头两个字节, 首标以后的
30 数据是指令的情况下, 将切换控制块 422 的数据传送路径切换到指令存储寄存

器 426, 将由长度分析块 433 分析的字节数的数据存储到指令存储寄存器 426。
另外, 沟道分析块 432 分析首标的开头两个字节, 在首标以后的数据是远程指令和压缩记录数据的情况下, 将切换控制块 422 的数据传送路径切换到数据传送控制块 424, 将由长度分析块 433 分析的字节数的数据通知给数据传送控制块
5 424, 将该字节数的数据传送到数据传送控制块 424。例如, 在首标中存储图 8 所示数据的情况下, 因为沟道为 40H, 长度为 FFH, 所以远程指令和压缩记录数据包含首标, 变为 255 字节, 即在首标以后, 远程指令和压缩记录数据有 249 字节, 将首标以后的 249 字节的数据传送到数据传送控制块 424。

MPU24 经系统总线 SB 访问存储到指令存储寄存器 426 的指令, 执行指令
10 分析。数据传送到数据传送控制块 424 的远程指令及压缩记录数据通过接收缓冲部 42 的 I-DMA 控制器 421, 经第 1 专用总线 IB1, DMA 传送到接收缓冲部 42, 存储在 FIFO 存储器 425 中。存储到 FIFO425 中的远程指令和压缩记录数据对应于来自 DECU41 的数据传送请求, 经第 2 专用总线 IB2, DMA 传送到 DECU41。此时, 就数据分离块 427 而言, MPU24 监视数据, 在为远程指令的
15 情况下, 由 MPU24 指令分析远程指令, 不向 DECU41 进行数据传送, 仅在压缩记录数据的情况下, 才 DMA 传送到 DECU41。另外, 在信息处理装置 200 与接口部 27 之间的数据通信格式是没有首标的数据通信格式的情况下, 首标分析块 423 中不分析首标, 将接口部 27 接收到的数据原样存储在 FIFO 存储器 425 中后, 分离远程指令, 由 MPU24 进行远程指令的分析。

20 通过控制第 2 专用总线 IB2 侧的 DMA 传送的第 1 I-DMA 控制器 411, 按每个字将存储在接收缓冲部 42 的 FIFO 存储器 425 中的压缩记录数据 DMA 传送到 DECU41 的展开处理控制器 412。解码电路 28 按每个字硬件展开按每个字从接收缓冲部 42 的 FIFO 存储器 425 DMA 传送来的压缩记录数据, 将展开后的记录数据存储保存在行缓冲器 281 中。在行缓冲器 281 中保存了规定字节数的
25 展开后的记录数据的时刻, 保存在行缓冲器 281 中的展开后的记录数据通过 L-DMA 控制器 413, 经局部存储器控制器 414, 并经由局部总线 LB, 与系统总线 SB 侧的 DMA 传送非同步地 DMA 传送到局部存储器 29。将 DMA 传送到局部存储器 29 的展开后的记录数据存储存储在局部存储器 29 的规定位图区域中。存储在局部存储器 29 的位图区域中的展开后的记录数据通过第 2 I-DMA 控制器
30 415, 经局部存储器控制器 414, 并经由局部总线 LB 和第 3 专用总线 IB3, DMA

传送到头控制部 33，在存储在头控制部 33 内部的寄存器中后，DMA 传送到记录头 62。

L-DMA 控制器 413 在行缓冲器 281 中保存规定字节数的展开后的记录数据时，在按每个字将规定字节数的展开后的记录数据 DMA 传送到规定字节数局部存储器 29 之前，占有局部总线 LB，进行脉冲串传送。第 2I-DMA 控制器 415 对每个规定字节数的数据块，按每个字将 1 个数据块全部 DMA 传送到记录头 62 之前，占有局部总线 LB 来脉冲串传送局部存储器 29 的位图区域中存储的展开后的记录数据。在从行缓冲器 281 到局部存储器 29 的脉冲串传送与从局部存储器 29 到记录头 62 的脉冲串传送冲突的情况下，优先从局部存储器 29 到记录头 62 的脉冲串传送，在从局部存储器 29 到记录头 62 的脉冲串传送中，暂时停止从行缓冲器 281 到局部存储器 29 的脉冲串传送，不中断根据从局部存储器 29 到记录头 62 的记录数据的、来自记录头 62 的喷嘴阵列的墨水喷射动作。

另外，本实用新型不限于上述实施例，在权利要求的范围记载的实用新型范围内，可进行各种变形，不用说，这些变形也包含在本实用新型的范围内。

虽然带有一定程度的特定性以最佳形式来描述了本实用新型，但显然可有多
种改变和变更。因此，应该明白，在不脱离本实用新型的范围和宗旨下，除了特别描述外，仍可实践本实用新型。

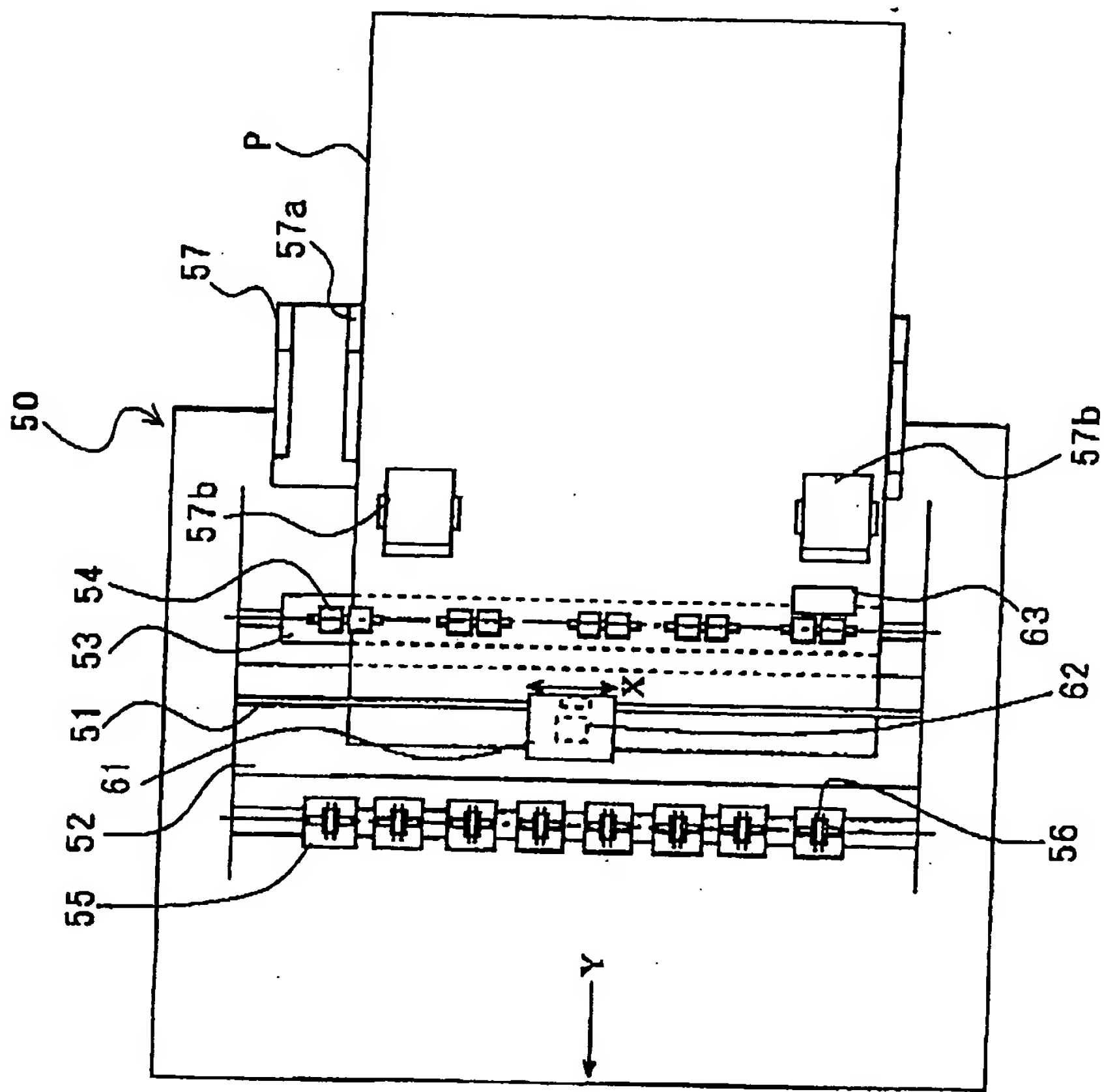
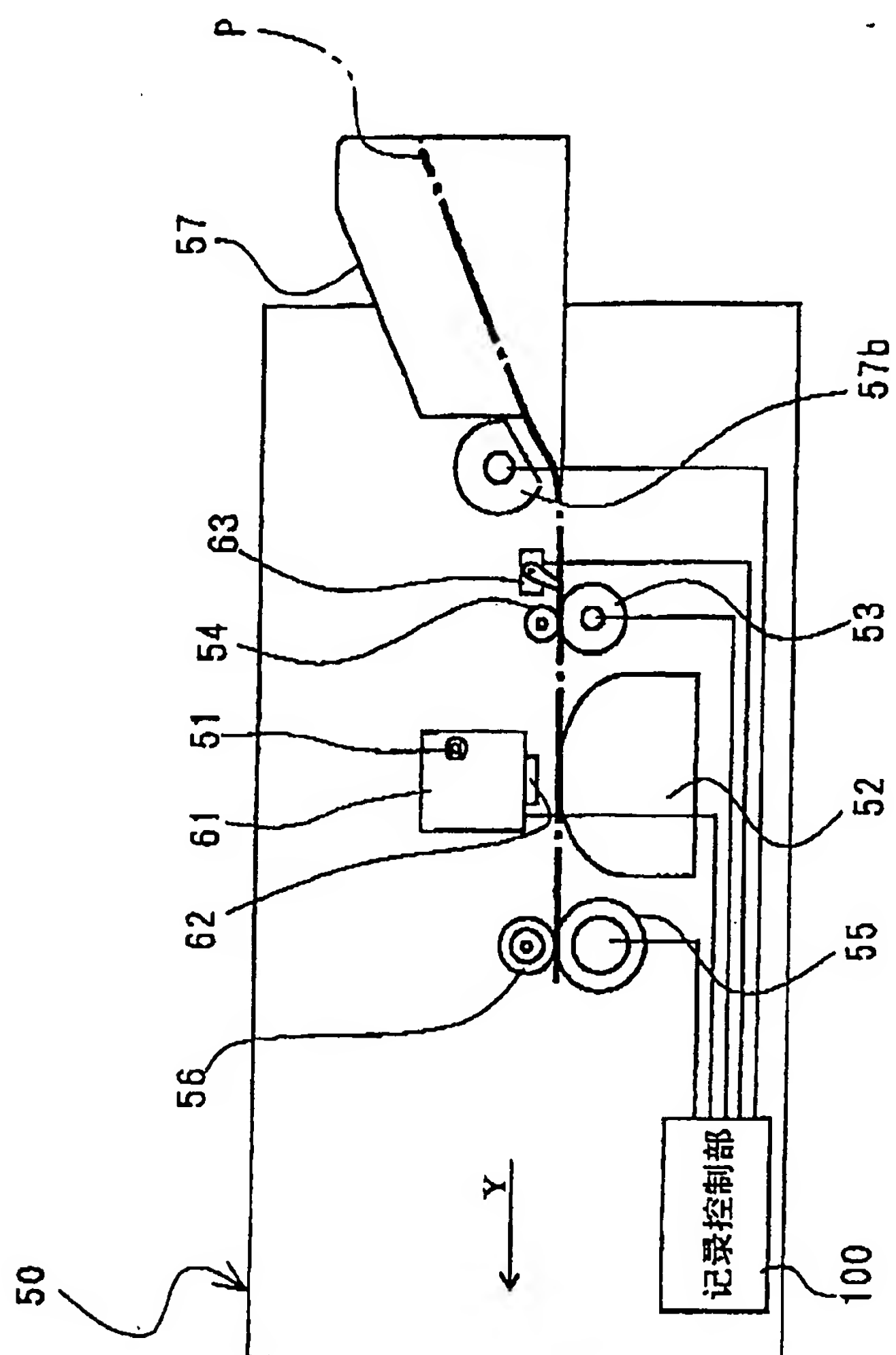


图 1



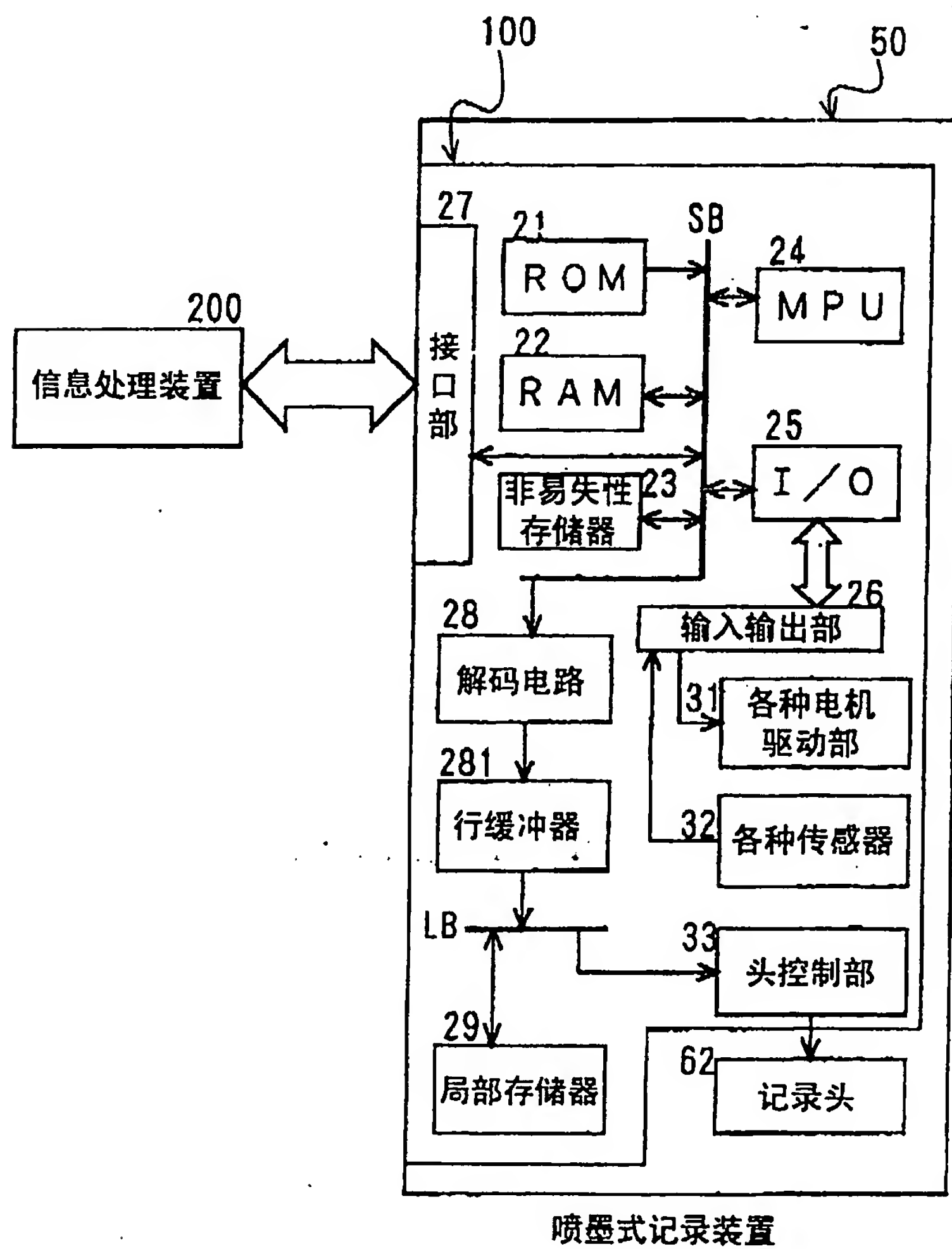


图 3

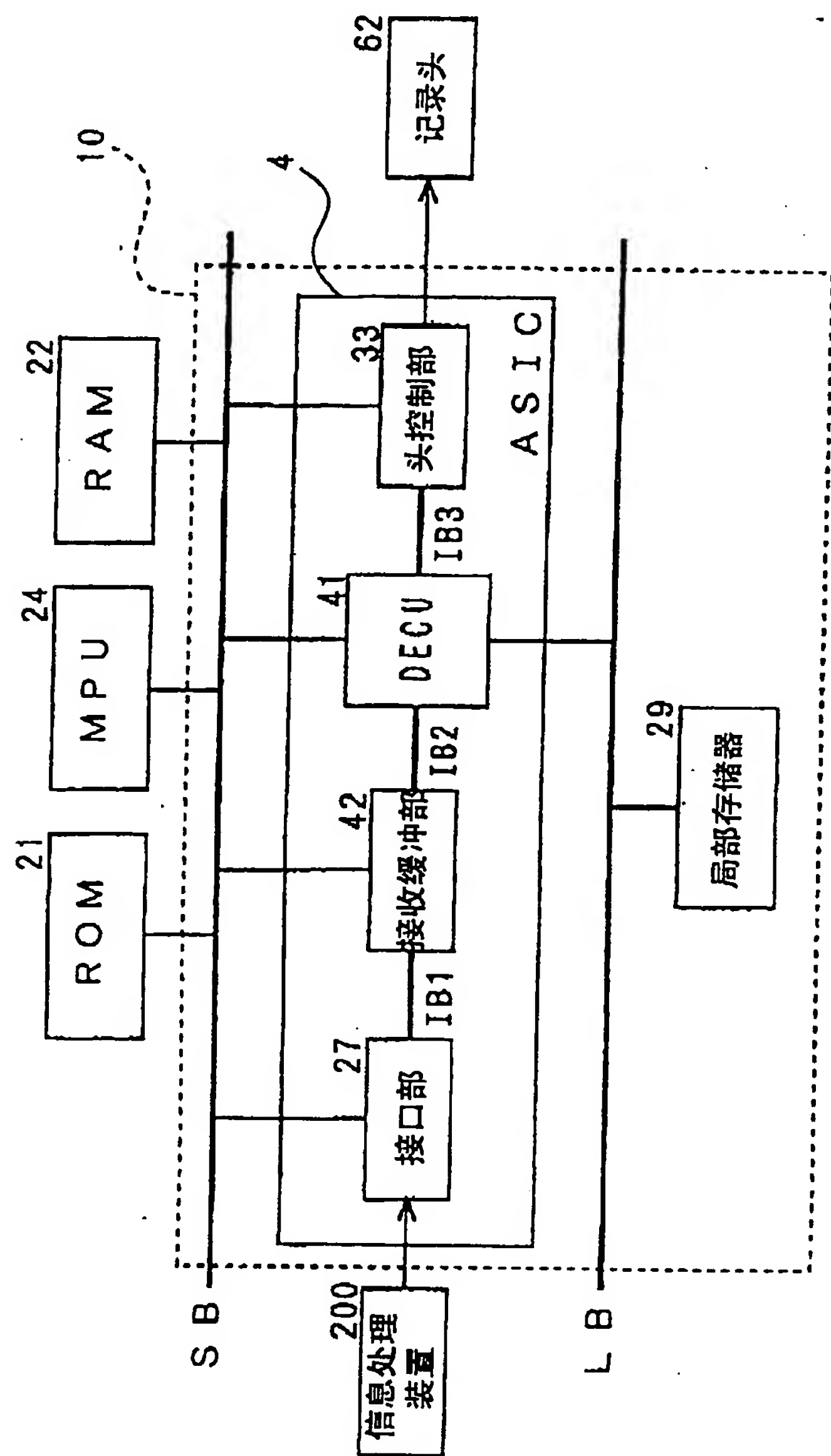


图 4

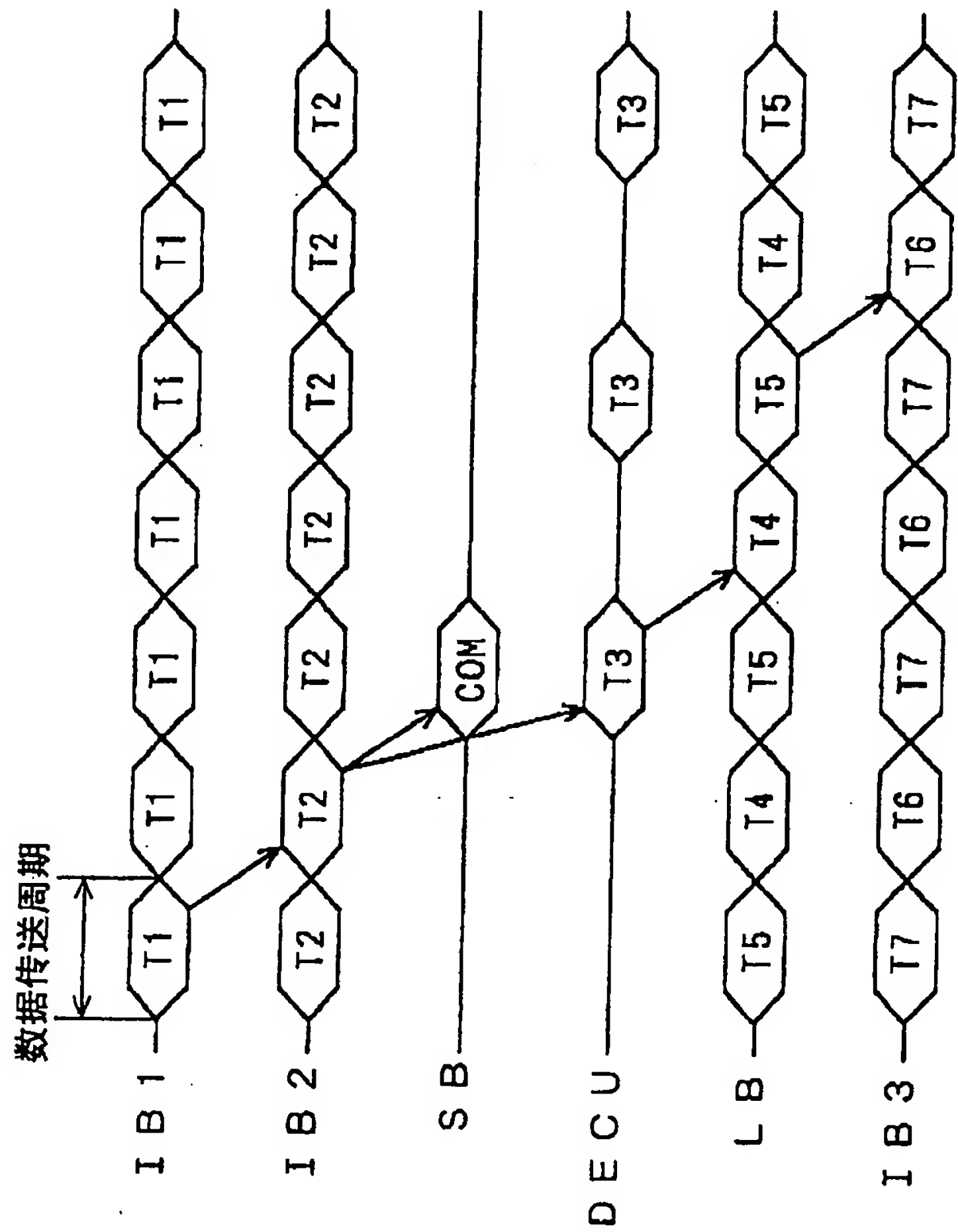


图 5

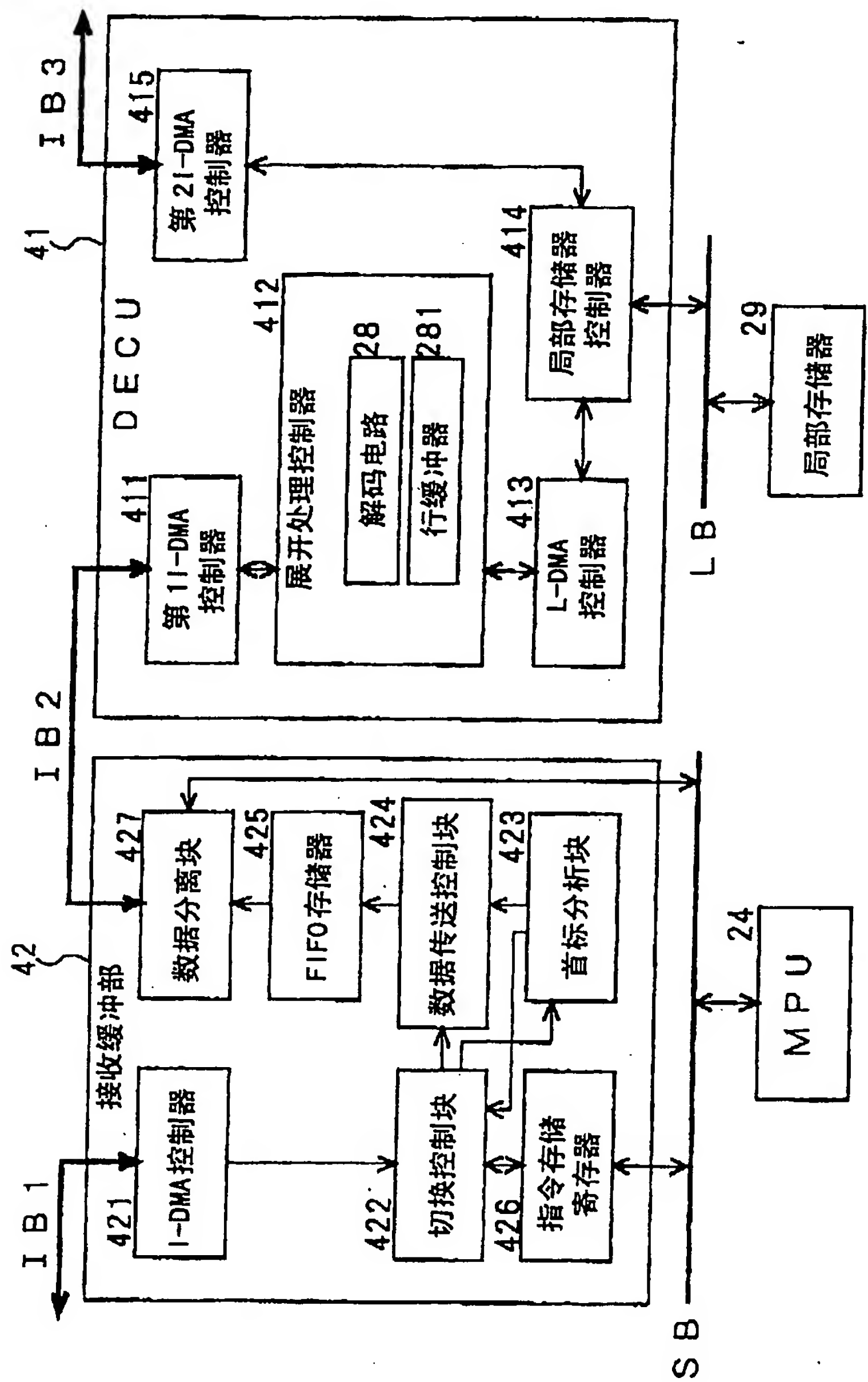


图 6

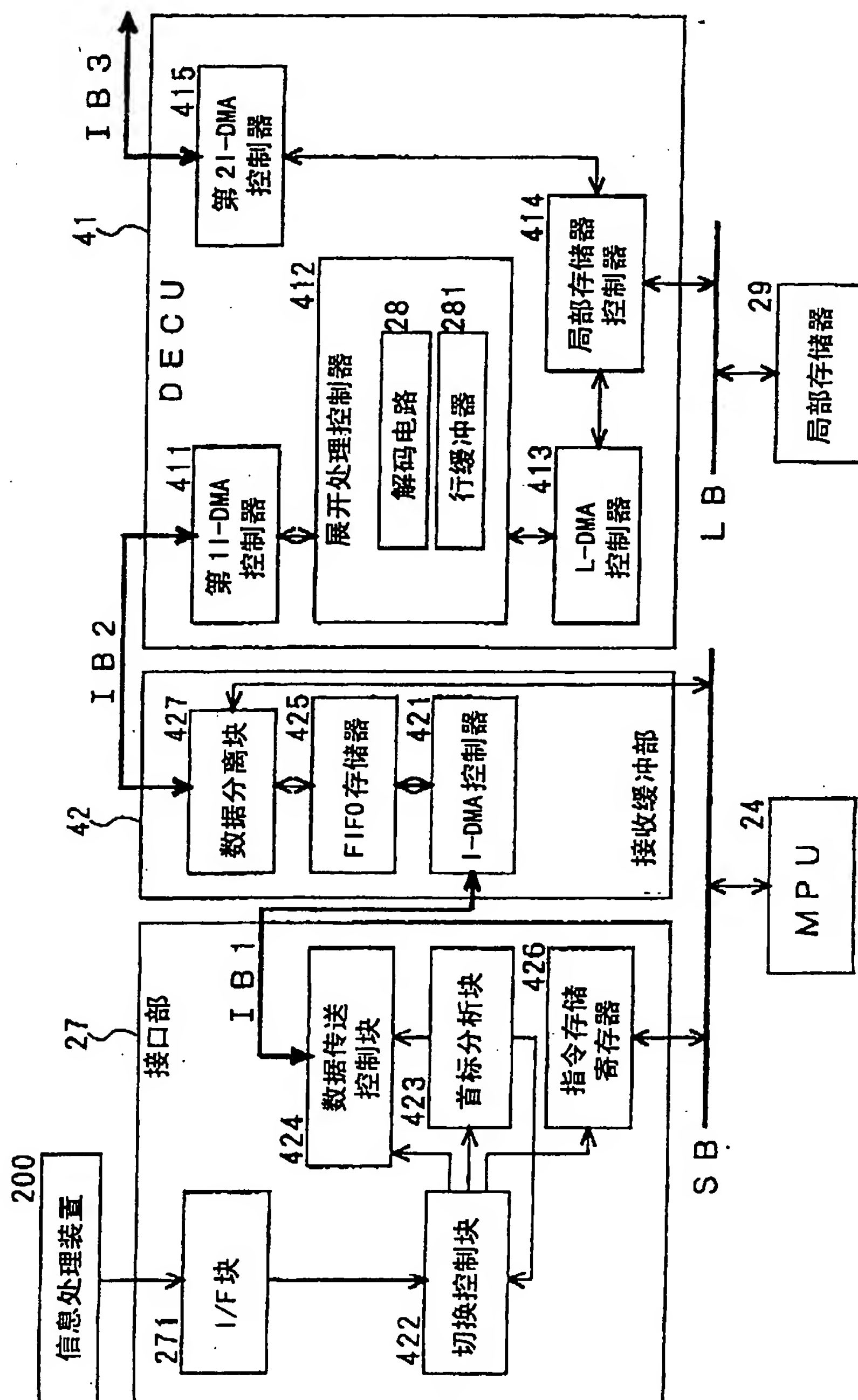


图 7

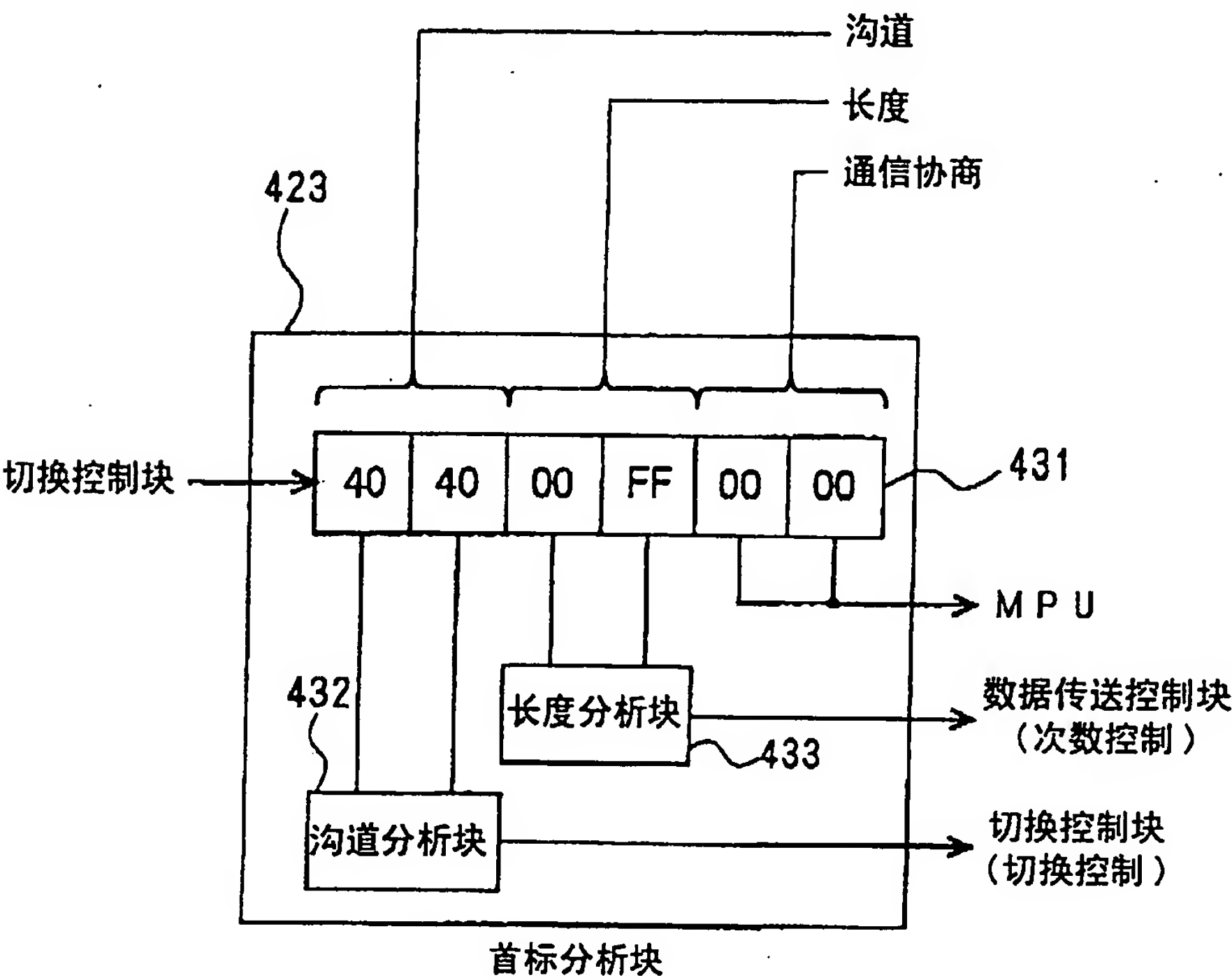


图 8

动作条件

主存储器侧：游程长度数据的开始地址 偶数地址

局部存储器侧：图象数据的开始地址 偶数地址

1行字节数：16字节

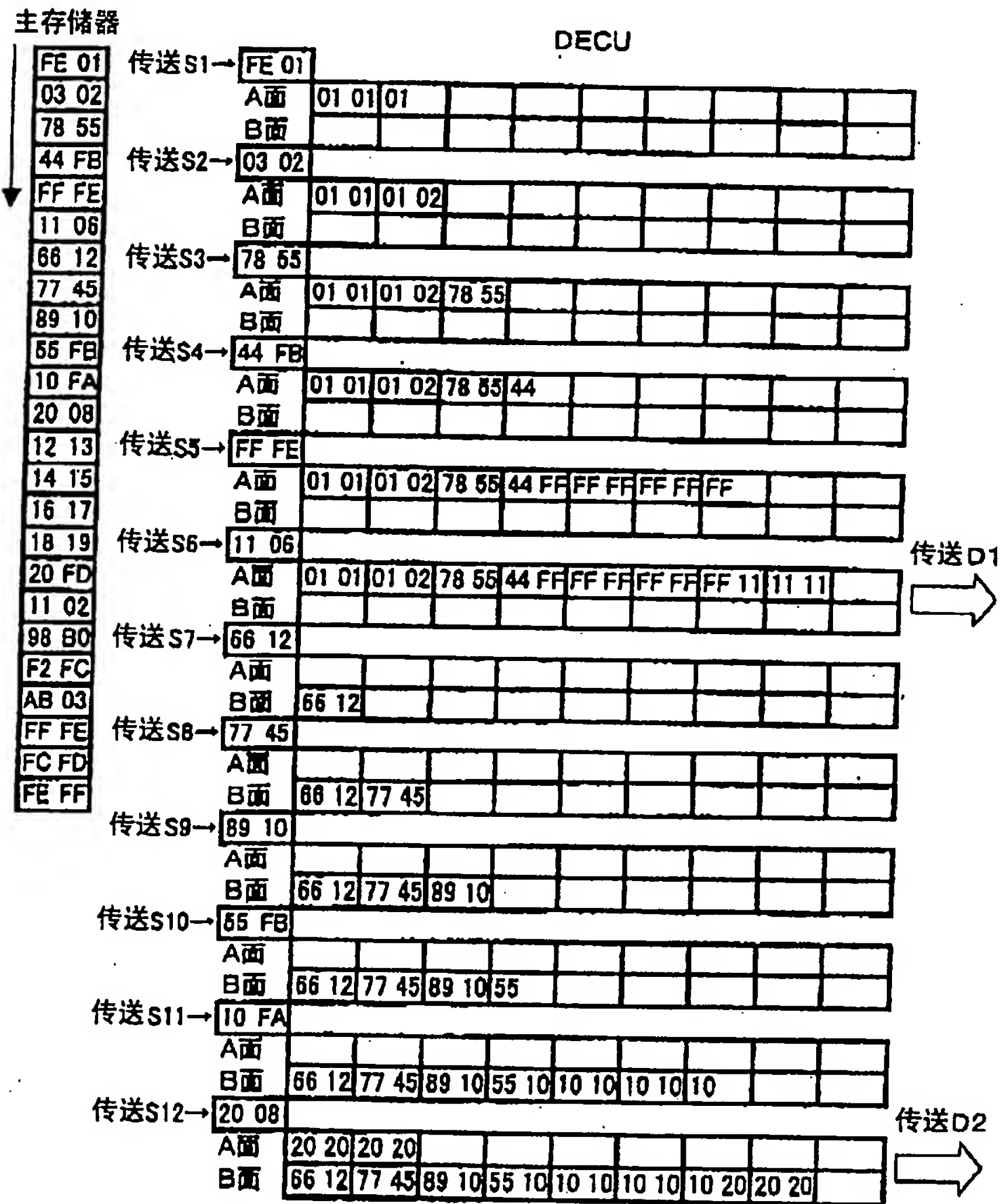


图 9



图 10

设定条件
行纵向排列无变换
总展开字节数: 64字节
1行字节数: 16字节
展开行数: 4行

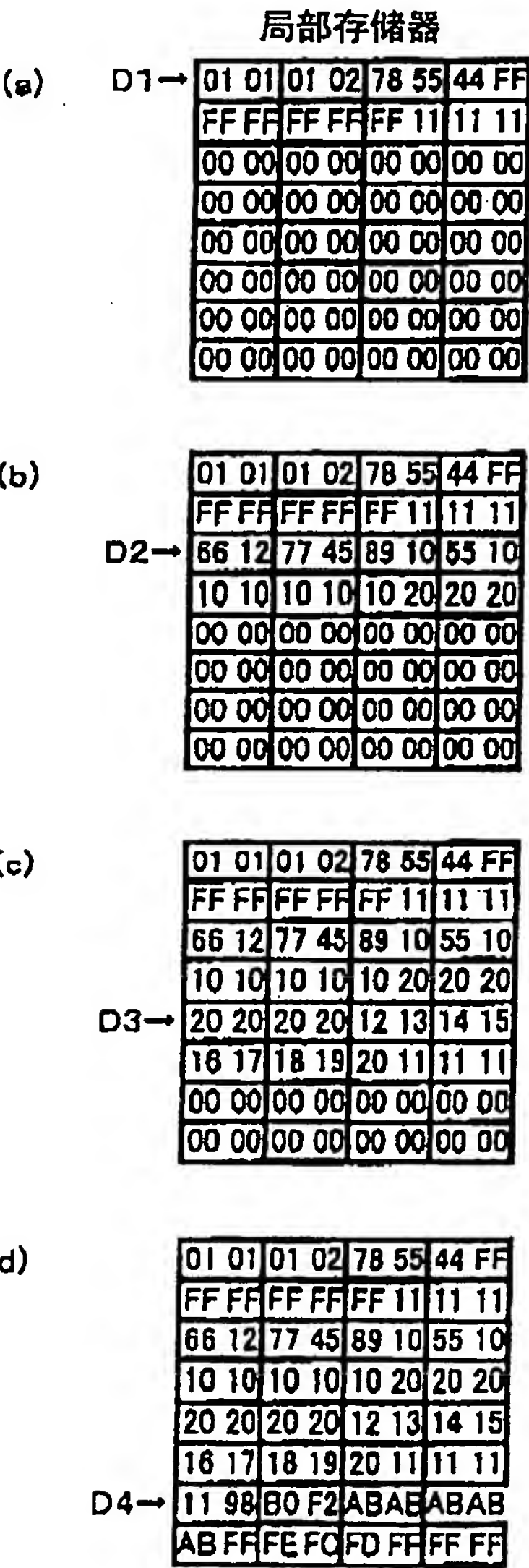


图 11

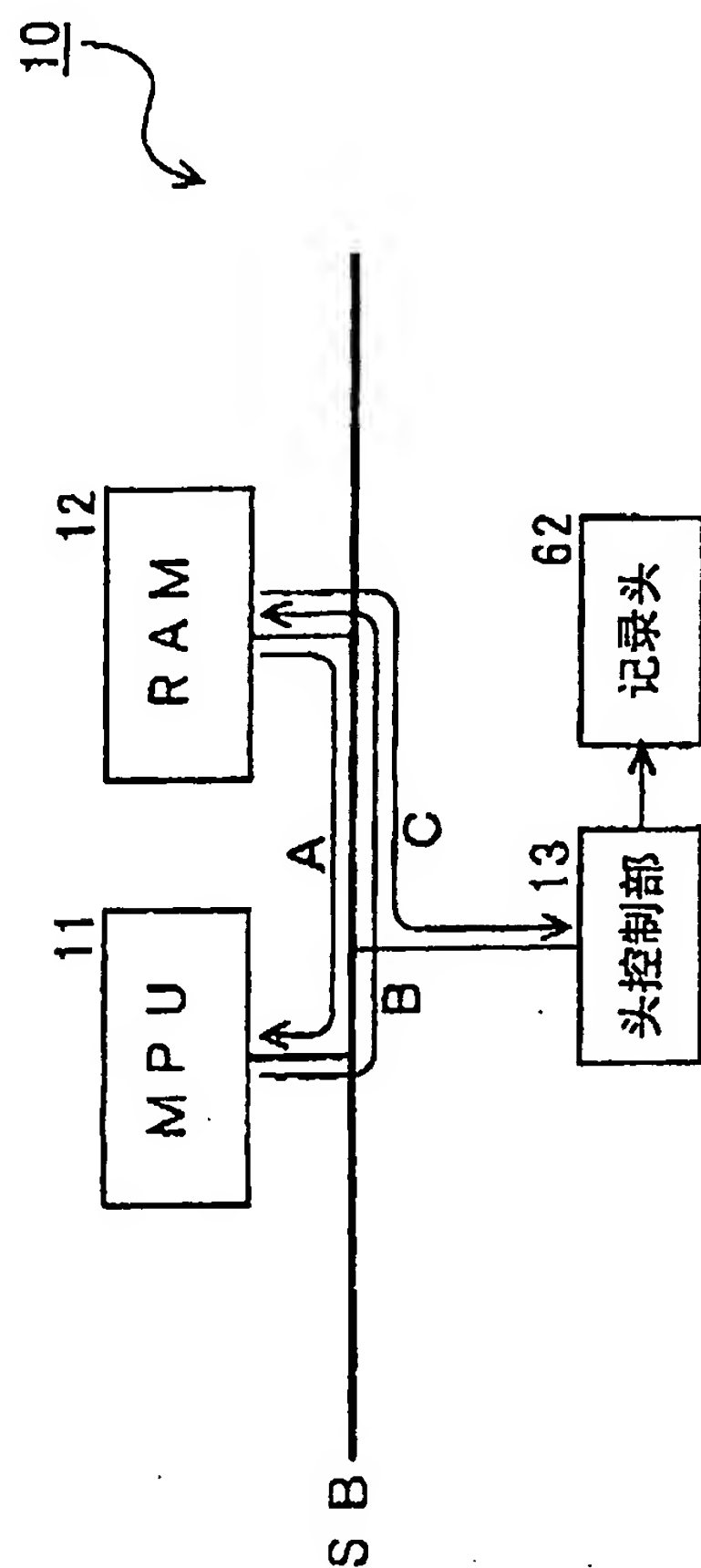


图 12